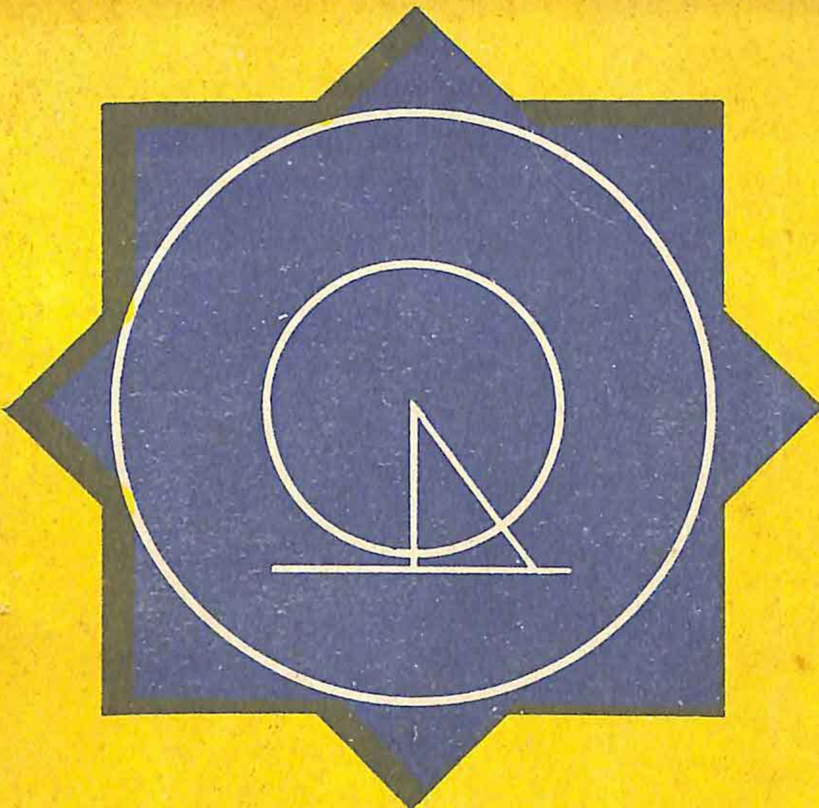


# নব গণিত মুকুল

## পঞ্চম ভাগ



পশ্চিমবঙ্গ বিদ্যালয়-শিক্ষা অধিকার

# নব গণিত মুকুল

## পঞ্চম ভাগ



পশ্চিমবঙ্গ বিদ্যালয়-শিক্ষা অধিকার

পঞ্চম শ্রেণীর জন্য

প্রকাশক :

পশ্চিমবঙ্গ বিদ্যালয়-শিক্ষা অধিকার

মহাকরণ

পুনর্মুদ্রণ : ডিসেম্বর, ১৯৮৮

মুদ্রণ :

হেডওয়ে লিথোগ্রাফিক কোঃ

পি ২৫৩ সি. আই. টি. স্কিম ৬এম

মানিকতলা, কলিকাতা-৭০০ ০৫৪

# ভূমিকা

গণিত শিক্ষায় পঞ্চম শ্রেণীর জন্য নব গণিত মুকুল—পঞ্চম ভাগ প্রকাশ করা হল। এখানে ভগ্নাংশ ও দশমিক ভগ্নাংশের গুণ ও ভাগ. ঐকিক নিয়ম, শতকরা হিসাব, আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল. হিসাবরক্ষণ ইত্যাদি সংযোজিত হল। জ্যামিতিতে রেখা. রেখাংশ. কোণ, ত্রিভুজ. চতুর্ভুজ ও বৃত্ত ইত্যাদি সম্বন্ধে আলোচনা করা হয়েছে। সেই সঙ্গে লেখচিত্রের একটি প্রাথমিক ধারণাও দেওয়া হয়েছে।

প্রতিটি নতুন ধারণা ও প্রক্রিয়া বাস্তব উদাহরণের সাহায্যে এই বয়সের শিক্ষার্থীদের উপযুক্ত করে পরিবেশন করা হয়েছে। শিক্ষার্থীদের জীবন ও পরিবেশের সঙ্গে সঙ্গতি রেখে বিভিন্ন প্রশ্নমালার সাহায্যে অনুশীলনের ব্যবস্থা করা হয়েছে। আশা করি শিক্ষক-শিক্ষিকাগণ আরও অতিরিক্ত প্রশ্ন তৈরি করে ব্যাপকতর অনুশীলনের ব্যবস্হা করবেন। বিভিন্ন স্তরে শিক্ষার্থীরা যাতে নিজেরা সমস্যা সৃষ্টি করে তার সমাধান করতে পারে তার ইঙ্গিত দেওয়া হয়েছে। শিক্ষক-শিক্ষিকাগণ এ বিষয়ে বিশেষ নজর দেবেন।

এই পুস্তক প্রণয়নে রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও শিক্ষণ পর্ষদের সাহায্য নেওয়া হয়েছে। তাঁদের প্রতি এবং এই পুস্তকের কৃতী লেখকদের প্রতি কৃতজ্ঞতা জানাই।

মহাকরণ
কলিকাতা ৭০০ ০০১

শিক্ষা অধিকর্তা
পশ্চিমবঙ্গ সরকার

# সূচীপত্র

# নব গণিত মুকুল

## গণিত

### পূর্বপাঠের পুনরালোচনা

১। অঙ্কে প্রকাশ করো :

(ক) সাত কোটি চার লক্ষ তিনশ চব্বিশ।

(খ) বারো কোটি এক লক্ষ আট হাজার একচল্লিশ।

(গ) এক কোটি এগারো লক্ষ এগার হাজার একশ এগারো।

(ঘ) সাত লক্ষ উনিশ হাজার তিনশ দুই

(ঙ) সাতাত্তর কোটি সাত হাজার সাত।

২। কথায় প্রকাশ করো :

(ক) ৯৮০৪৭০৫ (খ) ১২৬৭৫৩৩০ (গ) ৪২০৩৪০৪৭

(ঘ) ২২৩০১০২৩ (ঙ) ৩৭০৮৯৬৫০।

৩। নিচের সমস্যাগুলির সমাধান করো :

(ক) ছয় অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যার সঙ্গে তিন অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করো।

(খ) ৯৮০৩২৫-এর সঙ্গে কত যোগ করলে ছয় অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা পাওয়া যাবে?

(গ) কোনো একটি সংখ্যা থেকে ৩৪০২ বিয়োগ করার পাঁচ অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি পাওয়া গেল। সংখ্যাটি কত?

(ঘ) তিন অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যাকে তিন অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে গুণফল কত হবে?

(ঙ) কোনো একটি সংখ্যাকে চার অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দিয়ে ভাগ করে ৯,০০৩২-এই দশমিক ভগ্নাংশটি পাওয়া গেছে। সংখ্যাটি কত?

৪। অঙ্কের ভাষায় প্রকাশ করে সমাধান করো :

(ক) একজন কৃষক নগদ ৩২·৫০ টাকা এবং ১০ কেজি চাল নিয়ে হাটে গেলেন। সেখানে তিনি সেই চাল প্রতি কেজি ২·৯০ টাকা দরে বিক্রয় করলেন এবং বাজার থেকে ৫৮·২৫ টাকার জিনিসপত্র ক্রয় করে বাড়ি ফিরলেন। তাঁর কাছে তখন নগদ কত টাকা ছিল ? ক

(সংকেত : ৩২·৫০ + (২·৯০ × ১০) − ৫৮·২৫ = ?)

(খ) তোমাদের গ্রামের পাঠাগারের জন্য বই ক্রয় করতে তোমরা ১৩৮০ টাকা নিয়ে কলকাতা গেলে। সেখানে ৩·২৫ টাকা মূল্যের ১১২খানি, ৫·০০ টাকা মূল্যের ৭৮খানি এবং ৭·৫০ টাকা মূল্যের ৫২খানি বই ক্রয় করলে। আর যাতায়াতের জন্য তোমাদের ২৫·৭৫ টাকা খরচ হল। কত টাকা ফিরে এল ?

(গ) এক ব্যক্তি চাকুরি থেকে অবসর নেওয়ার সময় তাঁর প্রভিডেন্ট ফান্ড থেকে ১২২৫৯·২৮ টাকা পেলেন। তা থেকে তিনি তাঁর স্ত্রীর নামে ৩০০ টাকা ব্যাঙ্কে গচ্ছিত রাখলেন এবং গ্রামের প্রাথমিক বিদ্যালয়ের গৃহনির্মাণের জন্য ৭৫০·০০ টাকা দান করলেন। বাকি টাকা তাঁর চার ছেলেমেয়ের মধ্যে সমান ভাগে ভাগ করে দিলেন। প্রত্যেক ছেলেমেয়ে কত টাকা করে পেয়েছে ?

(ঘ) বন্যাত্রাণের জন্য একটি বিদ্যালয়ের ৪৪৭ জন ছাত্রছাত্রীর প্রত্যেকে ০·৪৫ টাকা করে এবং ৭ জন শিক্ষক-শিক্ষিকার প্রত্যেকে ১·৫০ টাকা করে চাঁদা দিলেন। সেই টাকা থেকে ১৫৮·৭৫ টাকার জামাকাপড় আর বাকি টাকা নগদ হিসাবে পাঠানো হল। নগদ কত টাকা পাঠানো হয়েছিল ?

(ঙ) একটি সমবায় খামারে ১০৪·৫ মেট্রিক টন ধান উৎপন্ন হয়েছে। তা থেকে বীজধানের জন্য ৪·৩ টন এবং পরের বছর চাষের খরচ হিসাবে ২৫·৪ টন রেখে বাকি ধান ৩৪টি সভ্য-পরিবারের মধ্যে সমান ভাগে ভাগ করে দেওয়া হল। প্রতিটি পরিবার কত টন করে ধান পেল ?

৫। দশমিক বিন্দুর স্থান পরিবর্তন করে উত্তর লেখো :

(ক) ২৩২·০৭ মিটার = ? ডেসিমিটার

(খ) ৪৫০·১ সেন্টিমিটার = ? হেক্টোমিটার

(গ) ৪০·২১৩২ ডেকাগ্রাম = ? সেন্টিগ্রাম

(ঘ) ০·৭৮ হেক্টোলিটার = ? সেন্টিলিটার

(ঙ) ৯·৬২ গ্রাম= ? কিলোগ্রাম

(চ) ৩২০·৫ সেন্টিমিটার = ? কিলোগ্রাম

(ছ) ৯০·৩২ ডেকালিটার = ? ডেসিলিটার

(জ) ০·৪৭২ ডেকাগ্রাম = ? কিলোগ্রাম

৬। নির্দেশমতো যোগফল অথবা বিয়োগফল নির্ণয় করো :

(ক) $\frac{৩}{৭}-\frac{৫}{১৪}$ (খ) $\frac{৫}{১২}+\frac{১}{৩}$ (গ) $\frac{১১}{১৫}-\frac{৩}{৫}$ (ঘ) $\frac{১৩}{১৮}-\frac{৫}{৯}$

(ঙ) $\frac{৩}{৫}+\frac{১}{১০}+\frac{২}{১৫}$ (চ) $\frac{১}{৪}+\frac{৫}{১২}+\frac{১}{৮}$

৭। অঙ্কের ভাষায় প্রকাশ করে নিচের সমস্যাগুলির সমাধান করো :

(ক) একজন কৃষক তার মোট জমির ০·৭৫ অংশে ধান এবং ০·১৭ অংশে পাট লাগিয়েছেন। ধান আর পাট লাগাতে তিনি মোট কত অংশ জমি ব্যবহার করেছেন ?

(খ) ৭·১৫ মিটার লম্বা একটি বাঁশ থেকে ২৭·৫ ডেসিমিটার লম্বা একটি টুকরো কাটার পর আর কতটুকু বাঁশ পড়ে থাকবে ?

(গ) গত সোম, মঙ্গল এবং বুধবার যথাক্রমে ১·৩৭ সেমি, ০·৯৮ সেমি এবং ১·০৪ সেমি বৃষ্টিপাত হয়েছে। সেই তিনদিনে মোট কত সেমি বৃষ্টিপাত হয়েছে ?

৮। উৎপাদকের সাহায্যে ভাগ করো :

(ক) ৯৬৪৮ ÷ ২৪ (খ) ৩১৮৩৪ ÷ ৫১

(গ) ৪৮৯৭৮৬ ÷ ৬৬ (ঘ) ৮৭২০২৫ ÷ ১০৫

৯। অঙ্কের ভাষায় প্রকাশ করে নিচের প্রশ্নগুলি সমাধান করো :

(ক) ৩৩৮৯৬৭৫ সংখ্যাটিকে কথায় লিখতে বলায় কমল লিখেছে. "তিন কোটি তিন লক্ষ ঊননব্বই হাজার ছয়শ পঁচাত্তর"। সে কত বেশি বা কম লিখেছে ?

(খ) সুশীলবাবু তাঁর ৬ মাসের আয় দিয়ে ৭ মাসের সংসার খরচ চালান। তাঁর মাসিক খরচ যদি ২৯৪ টাকা হয়, তবে তাঁর মাসিক আয় কত? এক বছরে তাঁর কত সঞ্চয় হবে?

(গ) তোমার একটি সাইকেল কেনার ইচ্ছে হয়েছে। তার জন্য তুমি মাসে মাসে ১২ টাকা করে জমাতে শুরু করলে। জমানো শুরু করার অন্তত কতদিন পরে ৪৩২ টাকা মূল্যের একটি সাইকেল তুমি কিনতে পারবে?

(ঘ) কর্মচারীদের বেতন বাবদ কোনো সরকারের মাসে এক কোটি সাত লক্ষ তেতাল্লিশ হাজার পাঁচশ আঠাশ টাকা খরচ হয়। তবে জানুয়ারি থেকে অগস্ট মাস পর্যন্ত বেতন বাবদ সরকারের কত টাকা খরচ হবে?

১০। দুটি করে সংখ্যা দেওয়া আছে। প্রথম সংখ্যাটি দ্বিতীয় সংখ্যাটির গুণনীয়ক কিনা লেখো :

(ক) ১০, ২০; (খ) ৩, ১৮; (গ) ২, ৯; (ঘ) ৫, ১৫;

(ঙ) ৪, ১২; (চ) ৫, ৫১; (ছ) ৮, ১৮; (জ) ৭, ২১।

১১। নিচের প্রশ্নগুলির সমাধান করো :

(ক) খোকন, মোহন, আর সোহনের বয়স যথাক্রমে ১৭ বছর, ২৬ বছর ৫ মাস, এবং ১৪ বছর ৭ মাস। তাদের বয়সের গড় কত?

(খ) রমেশের উচ্চতা ১·৫ মিটার। ভবেশের উচ্চতা রমেশের উচ্চতা থেকে ৭ সেমি. কম এবং নরেশের উচ্চতা ভবেশের উচ্চতা থেকে ১১ সেমি. বেশি। নরেশের উচ্চতা কত? তাদের গড় উচ্চতা কত?

(গ) পাঁচ ভাইয়ের বয়সের গড় ৯ বছর। কিন্তু তাঁদের বয়সের সঙ্গে তাঁদের পিতার বয়সও ধরে সবার গড় করলে গড় বয়স ৬ বছর বেড়ে যায়। তাঁদের পিতার বয়স কত?

(ঘ) একটি আমবাগানের ৬টি গাছ থেকে গড়ে ২৫৭টি করে এবং ৮টি গাছ থেকে গড়ে ২৮২টি করে আম পাড়া হয়েছে। তার মধ্যে ৬টি আম পচা বেরিয়েছে। এবার বাকি আম চালান দিতে গড়ে ২৪টি আম ধরে এমন কটি ঝুড়ি প্রয়োজন হবে?

১২। নিচের সমস্যাগুলির সমাধান করো :

(ক) তোমাদের বিদ্যালয়ের বাগানে লাগানোর জন্য তোমরা বাজার থেকে কিছু দোপাটি ফুলের চারা এনেছ। হিসাব করে দেখলে চারাগুলিকে ১০টি, ১২টি বা ১৫টি সারিতে লাগালে প্রতিক্ষেত্রে প্রতি সারিতে সমান চারা থাকে। তোমরা কমপক্ষে কতগুলি চারা এনেছিলে?

(খ) ১২৫ লিটার কেরোসিন তেল এবং ৭৫ লিটার পেট্রল সমান মাপের টিনে ভর্তি করে রাখতে হবে এমনভাবে যেন দু-প্রকার তেল মিশে না যায়। কমপক্ষে কতগুলি টিন হলে তা করা যাবে? প্রতি টিনে কত লিটার তেল ধরবে?

(গ) সবচেয়ে বেশি কতজন ছেলের মধ্যে ৩২টি আম, ৪৮টি কলা, আর ৮০টি লিচু সমান ভাগে ভাগ করে দেওয়া যায়?

১৩।

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ৯ | ৩ | ৮ | ৬ | ৫ | ৭ |
| ১ | ৭ | ৫ | ৩ | ২ | ৪ |
| ৫ | ৯ | ০ | ০ | ৭ | ২ |
| ২ | ৮ | ০ | ০ | ৫ | ৬ |
| ৭ | ৪ | ১ | ২ | ৩ | ১ |
| ৬ | ১ | ৭ | ৪ | ৯ | ৮ |

পাশের ছকটি দেখে পাশাপাশি, উপর নিচে এবং কোনাকুনি সংখ্যাগুলি লেখো এবং প্রত্যেক সংখ্যা কথায় প্রকাশ করো।

১৪। নিচে কয়েকটি জোড় আর বিজোড় সংখ্যা দেওয়া আছে। তাদের প্রত্যেকটির আগের ও পরের জোড় অথবা বিজোড় সংখ্যাটি লেখো।

(ক) ১১, (খ) ৩২, (গ) ৫৪, (ঘ) ৬১, (ঙ) ৭২, (চ) ১২০।

১৫। নিচের প্রশ্নগুলির সমাধান করো :

(ক) ৪০ থেকে ৫০ পর্যন্ত জোড় সংখ্যাগুলির যোগফল থেকে ৪০ থেকে ৫০ পর্যন্ত বিজোড় সংখ্যাগুলির যোগফল বিয়োগ করো।

(খ) ছত্রিশ লক্ষ পঞ্চান্ন হাজার তিনশ ঊনত্রিশ সংখ্যাটি অঙ্কে লেখো।

(১) এবার অঙ্কগুলির স্থান অদল-বদল করে যে বৃহত্তম সংখ্যাটি পাবে তা কথায় লেখো।

(২) অঙ্কগুলির স্থান অদল-বদল করে যে ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি পাবে তা মূল সংখ্যাটি থেকে বিয়োগ করে বিয়োগফল নির্ণয় করো।

(গ) ভাজক ২৭, ভাগফল ১৩৮, এবং অবশিষ্ট ২৬, ভাজ্যটি নির্ণয় করো।

১৬। নিচে ১২, ১৩, ১৪ ও ১৫ দ্বারা বিভাজ্য সারির মাঝে মাঝে কয়েকটি সংখ্যা দেওয়া নেই। সেই ফাঁকা ঘরগুলিতে সঠিক সংখ্যা বসিয়ে সারিটি সম্পূর্ণ করে খাতায় লেখো।

(ক) ১২ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যার সারি।

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ১২ | | ৩৬ | | ৬০ | | ৮৪ | |

(খ) ১৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যার সারি।

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ২৬ | | | ৬৫ | |

(গ) ১৪ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যার সারি।

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ৪২ | | ৭০ | | ৯৮ | | |

(ঘ) ১৫ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যার সারি।

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ৩০ | | ৬০ | | ৯০ | | ১২০ | |

১৭। লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত করো :

(ক) $\frac{৭}{৫৬}$ (খ) $\frac{১২}{৩০}$ (গ) $\frac{৫৪}{৭২}$ (ঘ) $\frac{৬৩}{৮১}$ (ঙ) $\frac{১৬৫}{২৩৪}$

১৮। ছোটো থেকে বড়ো হিসাবে সাজাও :

(ক) $\frac{১}{২}, \frac{২}{৩}, \frac{৫}{৬}, \frac{৩}{৪}$ (খ) $\frac{৩}{১০}, \frac{২}{৫}, \frac{৭}{১৫}, \frac{১}{৩}$

(গ) $\frac{১৯}{২১}, \frac{৩}{৭}, \frac{৫}{১৪}; \frac{৪}{৭}$ (ঘ) $\frac{৫}{১২}, \frac{৭}{১৮}, \frac{২}{৩}, \frac{৫}{৬}$

১৯। ভাগফল এবং ভাগশেষ নির্ণয় করো :

(ক) ৫৪২৯ ÷ ৮৭ (খ) ৬৩০৫২ ÷ ৯৫

(গ) ১০৮৫৭ ÷ ২০৫ (ঘ) ৮০৪২৬ ÷ ৪৫৬

(ঙ) ২৫২৩৬ ÷ ৬৮৩ (চ) ১০৪৫৪ ÷ ৭১৩

(ছ) ৬৩৭৪৮ ÷ ৮৫৭ (জ) ৯৪৫১০ ÷ ৯৩৬

(ঝ) ৬৪১৩৫৭ ÷ ৪২৭২ (ঞ) ৩৪৭৮৬৯ ÷ ৮৬৮৯

২০। নিচের প্রশ্নগুলির সমাধান করো :

(ক) শিক্ষক মহাশয় তিন ভাগের দুই ভাগ লিখতে বললেন। একজন ছাত্র $\frac{৩}{২}$ লিখল। সে কি ঠিক লিখেছে?

(খ) এক ব্যাপারি গোরু ও মহিষ মিলিয়ে মোট ৫০টি পশু ২৫৫০০ টাকায় ক্রয় করেন। প্রতিটি গোরুর মূল্য ২৫০ টাকা এবং মহিষের মূল্য ৭৫০ টাকা হলে তিনি কয়টি গোরু কিনেছিলেন?

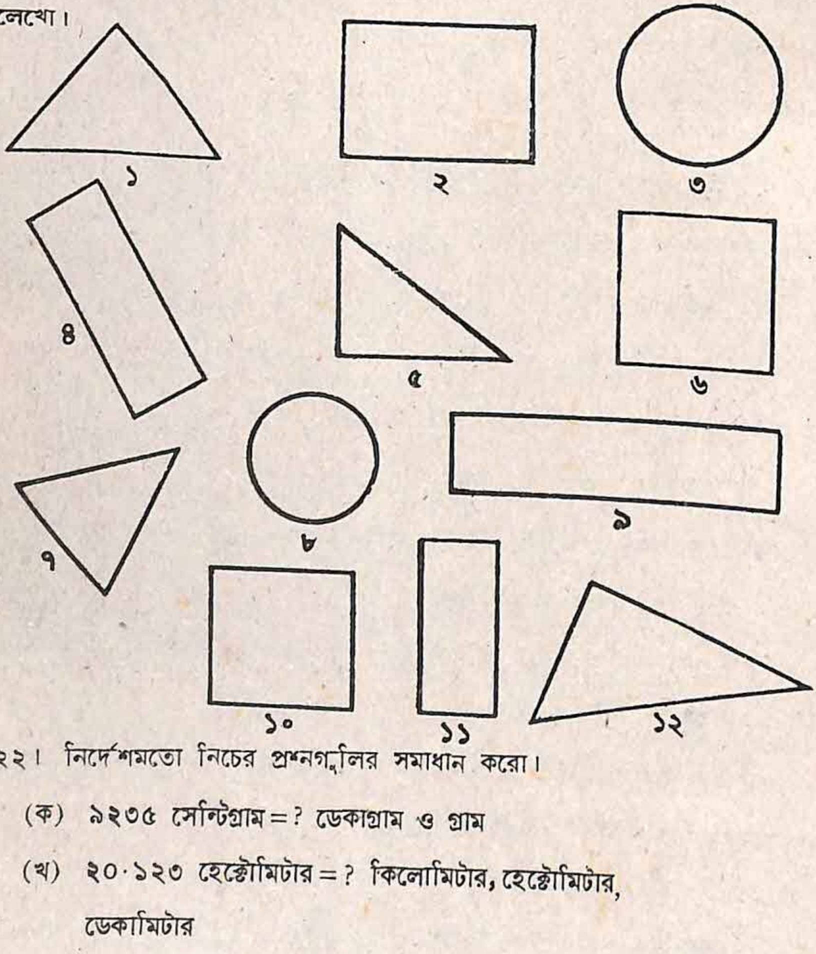
(গ) একজন বালক একবার পদক্ষেপে ৭৫ সেমি এগিয়ে যায়। ৫০০ পদক্ষেপে সে কত দূরত্ব যাবে?

(ঘ) একজন বালক প্রথম দিনে একটি গল্পের বইয়ের ০·৪ অংশ, দ্বিতীয় দিনে ০·৩৫ অংশ এবং তৃতীয় দিনে ০·১৬৫ অংশ পড়েছে। বইটির আর কত অংশ পড়তে বাকি আছে?

(ঙ) পিতা এবং পুত্রের বর্তমান বয়সের সমষ্টি ৫০ বছর। ৫ বছর আগে পিতার

বয়স পুত্রের বয়সের ৪ গুণ ছিল। তাঁদের বর্তমান বয়স কত?

২১। নিচের কোন্‌টি কোন্‌ প্রকারের সামতলিক ক্ষেত্র তা নম্বর অনুসারে খাতায় লেখো।




২২। নির্দেশমতো নিচের প্রশ্নগুলির সমাধান করো।

(ক) ৯২৩৫ সেন্টিগ্রাম = ? ডেকাগ্রাম ও গ্রাম

(খ) ২০·১২৩ হেক্টোমিটার = ? কিলোমিটার, হেক্টোমিটার, ডেকামিটার

(গ) ২৭·৮৩ মিটার + ৫·৭৫ মিটার + ১২·২৫ মিটার = ?

(ঘ) ২২·২৫ গ্রাম + ৫৮·৩৬ গ্রাম + ৮২·২ গ্রাম = ? কিলোগ্রাম

(ঙ) ৩২·৬ লিটার ÷ ৮ = ?

(চ) ৫৬·৩১ গ্রাম × ১৫ = ?

(ছ) ২·৫ কেজি + ৫·৪ কেজি) ÷ ৮ = ?

# প্রথম অধ্যায়

## প্রথম পাঠ

### ভগ্নাংশের প্রকারভেদ

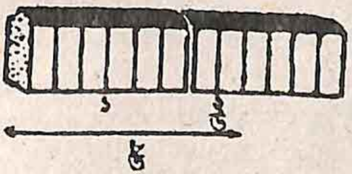
তৃতীয় এবং চতুর্থ শ্রেণীতে তোমরা বিভিন্ন ভগ্নাংশ দেখেছ। তাদের মোটামুটি তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন,

প্রথম প্রকার— $\frac{৩}{৪}$, $\frac{৭}{১০}$, $\frac{১১}{১৩}$, $\frac{৯}{৩৭}$, $\frac{২৭}{১০০}$ ইত্যাদি।

উপরের ভগ্নাংশগুলির প্রত্যেকটিতে লবের চেয়ে হর বড়ো। এরা হল "প্রকৃত ভগ্নাংশের" উদাহরণ। কারণ, এদের প্রত্যেকটিই একটি গোটা জিনিসের অংশমাত্র বোঝায়। অর্থাৎ এদের মান ১-এর চেয়ে কম।

দ্বিতীয় প্রকার— $\frac{৬}{৫}$, $\frac{৮}{৬}$, $\frac{১৭}{১০}$, $\frac{১৮}{১৩}$, $\frac{৩৫}{৯}$, $\frac{৭৫}{৩৮}$, ইত্যাদি।

এদের প্রত্যেকটিতে হরের চেয়ে লব বড়ো, এবং এদের প্রত্যেকটিতে পূর্ণ সংখ্যা এবং ভগ্নাংশের যোগফল হিসাবে প্রকাশ করা যায়। পাশের ছবিটি দেখো সমান ৬ টুকরোতে ভাগ করা রুটি থেকে ৮ টুকরো নিলে একটি গোটা রুটি ও অন্যটির $\frac{২}{৬}$ অংশ নেওয়া হল।




অর্থাৎ $(১+\frac{২}{৬})$ অংশ নেওয়া হল।

তোমরা জান, $১+\frac{২}{৬}=\frac{৬}{৬}+\frac{২}{৬}=\frac{৬+২}{৬}=\frac{৮}{৬}$

তোমরা বলতে পার, $\frac{৮}{৬}=১+\frac{২}{৬}$

তা হলে দেখতে পাচ্ছ, এরা প্রকৃতপক্ষে একটি জিনিসের ভগ্নাংশ মাত্র বোঝায় না, অর্থাৎ এদের মান ১-এর বেশি। তাই এদের "অপ্রকৃত ভগ্নাংশের" উদাহরণ বলা যায়।

অপ্রকৃত ভগ্নাংশকে যেমন পূর্ণসংখ্যা এবং ভগ্নাংশের যোগফল রূপে লেখা যায়, আবার তাদের পূর্ণসংখ্যাযুক্ত ভগ্নাংশ হিসাবেও লেখা যায়, যেমন,

$\frac{৮}{৬}=১+\frac{২}{৬}=১\frac{২}{৬}$

আরও কয়েকটি ভগ্নাংশ দেখ: $৩\frac{৮}{৯}$, $৭\frac{১}{১০}$ $৫\frac{১৩}{২২}$, $১২\frac{৪}{১৫}$ ইত্যাদি

যেহেতু এইসব ভগ্নাংশের দুটি অংশ—একটি পূর্ণসংখ্যা অংশ, অন্যটি ভগ্নাংশ অংশ—তাই এদের "মিশ্র ভগ্নাংশের" উদাহরণ বলা যায়।

এই প্রসঙ্গে একটি কথা মনে রাখা প্রয়োজন। তোমরা দেখেছ, ১-কে সমান লব ও হর বিশিষ্ট যে কোনো ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায়, যেমন, $১ = \frac{৩}{৩}$ অথবা $\frac{৭}{৭}$ অথবা $\frac{২৮}{২৮}$ ইত্যাদি। আবার এদের দ্বারা একটি গোটা জিনিস বোঝায়, ভগ্নাংশ মাত্র বোঝায় না ; তাই এরা অপ্রকৃত ভগ্নাংশের পর্যায়ে পড়ে।

বি : দ্র: মিশ্র ভগ্নাংশ ও অপ্রকৃত ভগ্নাংশে মানের দিক থেকে কী মিল আছে বলো দেখি ?

আরও এক প্রকার ভগ্নাংশ পাওয়া যায় যাদের হর এবং লবের যে কোন একটি অথবা উভয়েই ভগ্নাংশ। যেমন,

$\frac{\frac{২}{৩}}{৫}$ অথবা $\frac{৭}{\frac{১}{১০}}$ অথবা $\frac{\frac{৩}{৫}}{\frac{৪}{৯}}$ এর প্রত্যেকেই জটিল ভগ্নাংশের উদাহরণ।

## অনুশীলনী—১

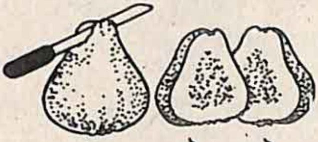
১। নিচের ছকের মতো একটি ছক খাতায় এঁকে তাতে নিম্নলিখিত ভগ্নাংশগুলি সঠিক ঘরে বসাও :

| প্রকৃত ভগ্নাংশ | অপ্রকৃত ভগ্নাংশ | মিশ্রভগ্নাংশ |
|---|---|---|
| | | |

$\frac{১৭}{৮}$, $\frac{৩}{৪}$, $\frac{৬}{১১}$, $৮\frac{৯}{১০}$, $\frac{৩}{২}$, $\frac{২}{৯}$, $৬\frac{৭}{১৩}$, $\frac{১৫}{৯}$, $\frac{১০}{১৭}$, $\frac{১৩}{১০}$, $\frac{৮৩}{২৪}$, $১৮\frac{১২}{৫০}$, $১০\frac{২০}{৪৩}$, $\frac{৩৬}{৮৩}$, $\frac{৩}{১০}$, $\frac{২৩}{১৩}$, $\frac{৩৭}{২২}$, $\frac{২৯}{৪২}$, $\frac{৫২}{৭৭}$, $৩\frac{৮}{২৫}$, $\frac{৫৩}{১০০}$; $\frac{২৭}{৩৫}$, $\frac{৮৫৬}{৬৩৯}$

২। তোমরা নিজেরা চিন্তা করে ১০টি করে প্রকৃত ভগ্নাংশ, অপ্রকৃত ভগ্নাংশ, মিশ্র ভগ্নাংশ ও জটিল ভগ্নাংশ নিজেদের খাতায় লেখো।

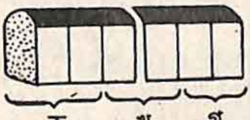
## ভগ্নাংশ হল ভাগফলের এক বিশেষ রূপ




পাশের ছবিতে দেখো, একটি পেয়ারাকে সমান ২ ভাগ করায় প্রতিটি অংশ হয়েছে $\frac{১}{২}$ পেয়ারা। সুতরাং $\frac{১}{২}$ ভগ্নাংশটিকে বলা যায় ১ কে ২ দিয়ে ভাগ করার ভাগফল।

অর্থাৎ $\frac{১}{২} = ১ \div ২$

আবার দেখো,




এখানে সমান মাপের দুটো পাউরুটির প্রত্যেকটি সমান তিন টুকরোতে কাটা ছিল। পাউরুটি দুটো ক, খ ও গ-র মধ্যে সমান ভাগে ভাগ করে দেওয়া হয়েছে এবং প্রত্যেকে ২টি করে টুকরো অর্থাৎ $\frac{২}{৩}$ অংশ পেয়েছে।

সুতরাং $\frac{২}{৩}$ ভগ্নাংশটিকে বলা যায় ২—কে ৩ দিয়ে ভাগ করার ভাগফল।

অর্থাৎ $\frac{২}{৩} = ২ \div ৩$।

আরও সাধারণভাবে বললে দাঁড়ায় ঃ

$$\text{ভগ্নাংশ} = \frac{\text{লব}}{\text{হর}} = \text{লব} \div \text{হর}$$

অনুরূপভাবে, $\frac{৩}{৭} = ৩ \div ৭$, $\frac{১১}{১৮} = ১১ \div ১৮$, $\frac{২৫}{১২} = ২৫ \div ১২$ ইত্যাদি।

দ্বিতীয় এবং তৃতীয় শ্রেণীতে সাধারণ ভাগ অঙ্ক কষার সময় দেখেছ-- -- ভাজ্য সবসময়ই ভাজকের চেয়ে বড়ো থেকেছে, অর্থাৎ বড়ো সংখ্যাকে ছোটো সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা হয়েছে। আবার সেখানে ভাগ করে পূর্ণ সংখ্যায় ভাগফল পেয়েছ, অথবা কখনো কখনো ভাগফল এবং অবশিষ্ট দুইই পেয়েছ। কিন্তু উপরের

উদাহরণগুলিতে দেখতে পেলে—ভাগফলকে যদি ভগ্নাংশে প্রকাশ কবা হয়, তবে ছোটো সংখ্যাকেও বড়ো সংখ্যা দিয়ে ভাগ করে ভাগফল বের করা যায়। তবে পূর্ণসংখ্যার ক্ষেত্রে যেমন কখনো কখনো ভাগফল এবং অবশিষ্ট পাওয়া যায়, এখানে কেবল ভাগফলই পাওয়া যাবে। যেমন.

$$৮ \div ১৫ = \frac{৮}{১৫},\ ১৪ + ৩৯ = \frac{১৪}{৩৯},\ ১৭ \div ৬২ = \frac{১৭}{৬২} \text{ ইত্যাদি}$$

## অপ্রকৃত ভগ্নাংশকে মিশ্র ভগ্নাংশে পরিণত করা

তোমরা দেখেছ, অপ্রকৃত ভগ্নাংশ আর মিশ্র ভগ্নাংশ—দুয়েরই মান ১-এর চেয়ে বেশি। তাই বলা যায়, এদের মধ্যে কিছু না কিছু পূর্ণ অংশ থাকে। মিশ্র ভগ্নাংশে তা আলাদা করে দেখানো থাকে, কিন্তু অপ্রকৃত ভগ্নাংশে তা লবের মধ্যে ঢোকানো থাকে। তাই, অপ্রকৃত ভগ্নাংশকে কী করে মিশ্র ভগ্নাংশে পরিণত করা যায় দেখো —

মনে করো, $\frac{১৭}{৫}$ এই অপ্রকৃত ভগ্নাংশটিকে মিশ্র ভগ্নাংশে পরিণত করতে হবে।

তোমরা জান, ভগ্নাংশ = লব ÷ হর, সুতরাং $\frac{১৭}{৫} = ১৭ \div ৫$

$$\begin{array}{r|l} & ৩ \\ \hline ৫ & ১৭ \\ & ১৫ \\ \hline & ২ \end{array}$$

১৭-কে ৫ দিয়ে ভাগ করে দেখা গেল ১৭-এর মধ্যে ৫ তিনবার আছে আর ২ অবশিষ্ট রয়েছে। এই ২-কে ৫ দিয়ে ভাগ করলে $\frac{২}{৫}$ ভগ্নাংশটি পাওয়া যায়।

তাই $\frac{১৭}{৫} = ৩ \text{ পূর্ণ এবং } \frac{২}{৫} = ৩ + \frac{২}{৫} = ৩\frac{২}{৫}$।

অনুরূপভাবে

$$\frac{৩৫}{১১} = ১১ \begin{array}{|l} ৩ \\ \hline ৩৫ \\ ৩৩ \\ \hline ২ \end{array} = ৩\frac{২}{১১} \text{ এবং } \frac{৭৮}{১৬} = ১৬ \begin{array}{|l} ৪ \\ \hline ৭৮ \\ ৬৪ \\ \hline ১৪ \end{array} = ৪\frac{১৪}{১৬} = ৪\frac{৭}{৮}$$

## মিশ্র ভগ্নাংশকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত করা

মনে করো, $২\frac{৭}{৯}$ মিশ্র ভগ্নাংশটিকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত করতে হবে।

তোমরা জান, ভাজ্য = ভাজক ×, ভাগফল + অবশিষ্ট

তোমরা আরও জান, $২\frac{৭}{৯}$ কে যখন অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত করা হবে, তখন তার রূপ হবে $\frac{লব}{হর}$. যেখানে লব হরের চেয়ে বড়ো, এবং লব হবে ভাজ্য এবং হর হবে ভাজক।

আবার এইমাত্র অপ্রকৃত ভগ্নাংশকে মিশ্র ভগ্নাংশে পরিণত করার সময় দেখেছ, ভাগফল হয় পূর্ণ অংশ এবং অবশিষ্ট হয় ভগ্নাংশ অংশের লব।

সুতরাং নির্ণেয় অপ্রকৃত ভগ্নাংশ--

$$\frac{লব}{হর} = \frac{লব=(ভগ্নাংশ\ অংশের\ হর \times পূর্ণ\ অংশ)+ভগ্নাংশ\ অংশের\ লব}{হর=ভগ্নাংশ\ অংশের\ হর}$$

$$\therefore ২\frac{৭}{৯} = \frac{(৯\times২)+৭}{৯} = \frac{২৫}{৯}$$

অনুরূপভাবে : $৬\frac{২}{৩} = \frac{(৩\times৬)+২}{৩} = \frac{২০}{৩}$ এবং $৫\frac{১৭}{২১} = \frac{(২১\times৫)+১৭}{২১} = \frac{১২২}{২১}$

উদাহরণ ১ : $৩\frac{৯}{১১}$ এবং $১৫\frac{১৩}{২৮}$ কে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত করো—

$$৩\frac{৯}{১১} = \frac{(১১\times৩)+৯}{১১} = \frac{৪২}{১১}$$ এবং

$$১৫\frac{১৩}{২৮} = \frac{(২৮\times১৫)+১৩}{২৮} = \frac{৪৩৩}{২৮}$$

### অনুশীলনী ২

১। নিচের অপ্রকৃত ভগ্নাংশগুলিকে মিশ্র ভগ্নাংশে পরিণত করো

$\frac{১২}{৫}$, $\frac{২৮}{১১}$, $\frac{১৭}{৩}$, $\frac{৫২}{১৩}$, $\frac{৪৬}{২৩}$, $\frac{২৬}{১৮}$, $\frac{১৩৬}{৫৭}$, $\frac{২৫৫}{১০০}$, $\frac{৬৭৩}{৪৯}$, $\frac{৮৩২}{৭৩১}$

২। নিচের মিশ্র ভগ্নাংশগুলিকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত করো

$১\frac{৩}{৫}$, $২\frac{৮}{১১}$, $৪\frac{৬}{১৭}$, $৫\frac{৯}{২২}$, $৭\frac{১২}{৩৫}$, $১০\frac{২৩}{৪৮}$, $১৭\frac{৭}{১০}$, $১৫\frac{২১}{৩২}$, $১৯\frac{১৫}{৪৩}$, $৬\frac{১৬২}{৩৪৭}$ ।

# ভগ্নাংশের জটিল যোগ ও বিয়োগ

উদাহরণ ১। $\frac{৮}{৯}+\frac{৫}{৬}$

এখানে ভগ্নাংশ দুটির হরের ল. সা. গু. ১৮ এবং

$১৮ \div ৯ = ২$ এবং $১৮ \div ৬ = ৩$

সুতরাং, $\frac{৮}{৯}+\frac{৫}{৬}=\frac{(৮\times২)+(৫\times৩)}{১৮}$

$=\frac{১৬+১৫}{১৮}=\frac{৩১}{১৮}=১\frac{১৩}{১৮}$

উদাহরণ ২। $\frac{৩}{৫}+\frac{৭}{২০}+\frac{১১}{১৫}=?$

এখানে ভগ্নাংশগুলির হরের ল. সা. গু. ৬০ এবং

$৬০ \div ৫ = ১২$, $৬০ \div ২০ = ৩$, $৬০ \div ১৫ = ৪$

সুতরাং, $\frac{৩}{৫}+\frac{৭}{২০}+\frac{১১}{১৫}=\frac{(৩\times১২)+(৭\times৩)+(১১\times৪)}{৬০}$

$=\frac{৩৬+২১+৪৪}{৬০}=\frac{১০১}{৬০}=১\frac{৪১}{৬০}$

উদাহরণ ৩। $১\frac{৫}{১২}+২\frac{৩}{৮}=?$

প্রথম পদ্ধতি ঃ ভগ্নাংশগুলিকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত করে।

$১\frac{৫}{১২}=\frac{(১২\times১)+৫}{১২}=\frac{১৭}{১২}$ $২\frac{৩}{৮}=\frac{(৮\times২)+৩}{৮}=\frac{১৯}{৮}$

সুতরাং, $১\frac{৫}{১২}+২\frac{৩}{৮}=\frac{১৭}{১২}+\frac{১৯}{৮}$

হরগুলির ল. সা. গু. = ২৪ এবং $২৪ \div ১২ = ২$ এবং $২৪ \div ৮ = ৩$

সুতরাং, $\frac{১৭}{১২}+\frac{১৯}{৮}=\frac{(১৭\times২)+(১৯\times৩)}{২৪}=\frac{৩৪+৫৭}{২৪}=\frac{৯১}{২৪}=৩\frac{১৯}{২৪}$

দ্বিতীয় পদ্ধতি ঃ পূর্ণ অংশ ও ভগ্নাংশ অংশ আলাদা করে যোগ করে।

$$১\frac{৫}{১২}+২\frac{৩}{৮}=১+\frac{৫}{১২}+২+\frac{৩}{৮}$$

$$=(১+২)+(\frac{৫}{১২}+\frac{৩}{৮})$$

$$=৩+(\frac{৫\times২+৩\times৩}{২৪})$$

$$=৩+\frac{১০+৯}{২৪}=৩+\frac{১৯}{২৪}=৩\frac{১৯}{২৪}$$

উদাহরণ ৪। $\frac{৮}{১৫} + ৪\frac{৭}{২০} + ২\frac{১১}{১২} = ?$

এখানে $৪\frac{৭}{২০} = \frac{(২০ \times ৪)+৭}{২০} = \frac{৮৭}{২০}$ $২\frac{১১}{১২} = \frac{(১২\times২)+১১}{১২} = \frac{৩৫}{১২}$

সুতরাং, $\frac{৮}{১৫} + ৪\frac{৭}{২০} + ২\frac{১১}{১২} = \frac{৮}{১৫} + \frac{৮৭}{২০} + \frac{৩৫}{১২}$

হরগুলির ল. সা. গু. = ৬০ এবং ৬০ ÷ ১৫ = ৪,

৬০ ÷ ২০ = ৩ ৬০ ÷ ১২ = ৫

সুতরাং, $\frac{৮}{১৫} + \frac{৮৭}{২০} + \frac{৩৫}{১২}$

$= \frac{(৮\times৪)+(৮৭\times৩)+(৩৫\times৫)}{৬০} = \frac{৩২+২৬১+১৭৫}{৬০} = \frac{৪৬৮}{৬০}$

$= \frac{৩৯}{৫} = ৭\frac{৪}{৫}$

উদাহরণ ৫। $\frac{১১}{১২} - \frac{১৩}{১৮} = ?$

হরগুলির ল. সা. গু. ৩৬ এবং ৩৬ ÷ ১২ = ৩, ৩৬ ÷ ১৮ = ২

সুতরাং $\frac{১১}{১২} - \frac{১৩}{১৮} = \frac{(১১\times৩)-(১৩\times২)}{৩৬} = \frac{৩৩-২৬}{৩৬} = \frac{৭}{৩৬}$

উদাহরণ ৬। $১\frac{৬}{১১} - \frac{২১}{৩৩} = ?$

হরগুলির ল. সা. গু. ৩৩ এবং ৩৩ ÷ ১১ = ৩, ৩৩ ÷ ৩৩ = ১

এবং $১\frac{৬}{১১} = \frac{(১১\times১)+৬}{১১} = \frac{১৭}{১১}$

সুতরাং, $১\frac{৬}{১১} - \frac{২১}{৩৩} = \frac{১৭}{১১} - \frac{২৮}{৩৩} = \frac{(১৭\times৩)-(২৯\times১)}{৩৩}$

$= \frac{৫১-২৯}{৩৩} = \frac{২২}{৩৩} = \frac{২}{৩}$

উদাহরণ ৭। $৩\frac{৫}{৯} - ১\frac{৭}{১৫} = ?$

মিশ্র ভগ্নাংশগুলিকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ করে------

$৩\frac{৫}{৯} = \frac{(৯\times৩)+৫}{৯} = \frac{৩২}{৯}$

$১\frac{৭}{১৫} = \frac{(১৫\times১)+৭}{১৫} = \frac{২২}{১৫}$

সুতরাং $৩\frac{৫}{৯} - ১\frac{৭}{১৫} = \frac{৩২}{৯} - \frac{২২}{১৫}$

$= \frac{(৩২\times৫)-(২২\times৩)}{৪৫}$

$= \frac{১৬০-৬৬}{৪৫} = \frac{৯৪}{৪৫} = ২\frac{৪}{৪৫}$

উদাহরণ ৮। গত তিন দিনে মোহন একটি গল্পের বইয়ের যথাক্রমে $\frac{২}{৯}$, $\frac{১}{৩}$ ও $\frac{৫}{১৮}$ অংশ পড়েছে। তিন দিনে তার বইটির কত অংশ পড়া হয়েছে ?

সমস্যাটি হল : $\frac{২}{৯}+\frac{১}{৩}+\frac{৫}{১৮}=$ ?

$$\frac{২}{৯}+\frac{১}{৩}+\frac{৫}{১৮}=\frac{৪+৬+৫}{১৮}=\frac{১৫}{১৮}=\frac{৫}{৬}$$

$\therefore$ তিন দিনে মোহন বইটির $\frac{৫}{৬}$ অংশ পড়েছে।

উদাহরণ ৯। একটি বিদ্যালয়ের পানীয় জলের চৌবাচ্চার $\frac{৭}{৮}$ অংশ জলপূর্ণ ছিল। সারাদিন ছাত্রছাত্রীরা জল পান করার পর দেখা গেল চৌবাচ্চার $\frac{৫}{১২}$ অংশ জলপূর্ণ রয়েছে। ছাত্রছাত্রীরা সারাদিনে চৌবাচ্চাটির কত অংশ জল পান করেছে ?

সমস্যাটি হল : $\frac{৭}{৮}-\frac{৫}{১২}=$ ?

$$\frac{৭}{৮}-\frac{৫}{১২}=\frac{২১-১০}{২৪}=\frac{১১}{২৪}$$

$\therefore$ ছাত্রছাত্রীরা সারাদিনে চৌবাচ্চাটির $\frac{১১}{১৪}$ অংশ জল পান করেছে।

## অনুশীলনী ৩

১। যোগফল নির্ণয় করো-----

(ক) $\frac{১}{৩}+\frac{৩}{৭}$ (খ) $\frac{৪}{৫}+\frac{৩}{১০}$ (গ) $\frac{২}{৩}+\frac{৮}{৯}$ (ঘ) $\frac{৫}{৬}+\frac{১}{১২}$ (ঙ) $১\frac{২}{৩}+\frac{২}{৯}$

(চ) $৩\frac{১}{৬}+৪\frac{১}{২}$ (ছ) $১\frac{২}{৫}+২\frac{৭}{১৫}$ (জ) $৩\frac{৫}{১২}+৪\frac{১}{৯}$ (ঝ) $২\frac{১}{৩}+১\frac{২}{৯}+\frac{৭}{১২}$

(ঞ) $\frac{১০}{১৩}+১\frac{২}{৩}+\frac{১১}{৩৯}$ (ট) $২\frac{৩}{৪}+৫\frac{১}{৬}+১\frac{৫}{২৪}$ (ঠ) $২\frac{৩}{৪}+১\frac{৭}{১২}+৩\frac{৫}{৮}$

(ড) $১\frac{২}{৩}+৬\frac{১}{১৫}+২\frac{৭}{১০}$ (ঢ) $৪\frac{২}{১১}+৮\frac{৫}{৬}+১\frac{১}{৩৩}$

(ণ) $\frac{২}{২১}+১\frac{২}{৯}+৩\frac{১}{৬}$ (ত) $\frac{৭}{৬}+১\frac{৩}{৮}+৪\frac{১}{৪}+২\frac{৫}{১২}$

২। বিয়োগফল নির্ণয় করো-----

(ক) $\frac{১}{৫}-\frac{১}{৬}$ (খ) $\frac{২}{৩}-\frac{৪}{৯}$ (গ) $\frac{৩}{৪}-\frac{৭}{১২}$ (ঘ) $\frac{৩}{৮}-\frac{১}{৬}$ (ঙ) $\frac{৫}{৭}-\frac{৯}{২১}$

(চ) $\frac{৮}{১৫}-\frac{৭}{৩০}$ (ছ) $২\frac{১}{৮}-১\frac{১}{৬}$ (জ) $২\frac{৩}{৭}-১\frac{৫}{২১}$ (ঝ) $৪\frac{৬}{১১}-২\frac{৮}{৩৩}$

(ঞ) $৫\frac{৫}{১২}-৩\frac{৭}{১৮}$ (ট) $২\frac{৪}{৯}-১\frac{১১}{১২}$ (ঠ) $৮\frac{৩}{১৬}-৫\frac{১১}{২৪}$ (ড) $৩\frac{১৩}{১৮}-২\frac{৫}{১২}$

(ঢ) $৪\frac{৪}{১৫}-২\frac{৯}{২০}$

৩। অঙ্কের ভাষায় প্রকাশ করে সমাধান করো—

(ক) তোমাদের বিদ্যালয়ের বাগানের $\frac{১}{৩}$ অংশে তোমাদের শ্রেণীর ছাত্ররা এবং $\frac{২}{৭}$ অংশে চতুর্থ শ্রেণীর ছাত্ররা ফুলগাছ লাগিয়েছে। বাগানের মোট কত অংশে ফুলগাছ লাগানো হয়েছে ?

(খ) তোমাদের ক্লাবের ছেলেরা এক রবিবারে গ্রামের রাস্তার $\frac{৩}{৮}$ অংশে এবং পরের রবিবার $\frac{৫}{১২}$ অংশে মাটি ফেলেছে। দুই রবিবারে রাস্তার মোট কত অংশে মাটি ফেলা হয়েছে ?

(গ) $১\frac{৩}{৪}$ মিটার লম্বা একটি বাঁশ থেকে $\frac{১১}{১২}$ মিটার লম্বা একটি টুকরো কেটে দিলে কত মিটার লম্বা টুকরো পড়ে থাকবে ?

(ঘ) তোমার বাবা বাজার থেকে $৫\frac{১}{৩}$ কেজি চাল, $\frac{২}{৭}$ কেজি ডাল এবং $১\frac{৩}{১৪}$ কেজি আটা কিনেছেন। তিনি মোট কত কেজি জিনিস কিনেছেন ?

(ঙ) একটি পিপেতে $১৮\frac{৩}{১৬}$ লিটার কেরোসিন তেল ছিল। তা থেকে একটি টিনে $৬\frac{১১}{২০}$ লিটার তেল ঢেলে নেওয়া হল। পিপেতে কত লিটার তেল রইল ?

(চ) একজন ঠিকাদার একটি রাস্তায় $\frac{১৩}{১৮}$ অংশ সারাই করার অর্ডার পেয়েছেন। এক সপ্তাহ কাজ হওয়ার পর দেখা গেল $\frac{১৭}{২৭}$ অংশ সারাই হয়েছে। কত অংশ কাজ বাকি আছে ?

(ছ) একটি গুদাম থেকে তিনটি লরি করে যথাক্রমে $৮\frac{২}{৫}$ টন, $৯\frac{৭}{১৮}$ টন এবং $৭\frac{১১}{১৫}$ টন গম বিভিন্ন দোকানে পাঠানো হয়েছে। মোট কত টন গম পাঠানো হয়েছে ?

(জ) তোমাদের বাড়ি থেকে তোমাদের মামার বাড়ির দুরত্ব $১২\frac{৩}{৫}$ কিমি। তুমি মামার বাড়ি যাবে বলে বাই-সাইকেলে রওনা হলে। $৮\frac{১}{১০}$ কিমি যাওয়ার পর সাইকেলের টায়ার ফেটে গেল। বাকি পথ তুমি হেঁটে গেলে। তুমি কত পথ হেঁটেছিলে ?

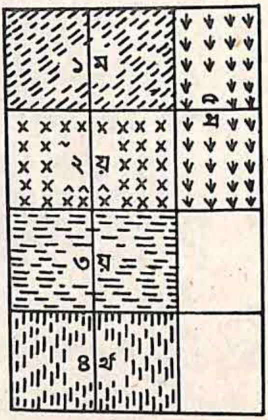
(ঝ) একটি বাড়ির $\frac{৫}{৭}$ অংশ রং করা হয়েছে। বাড়িটির কত অংশ রং করতে বাকি আছে ?

তৃতীয় পাঠ

## ভগ্নাংশের গুণ ও ভাগ

### ভগ্নাংশকে পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে গুণ করা

মনে করো, তোমাদের বিদ্যালয়ের বাগানটিকে সমান ১২ ভাগে ভাগ করা হয়েছে। তোমাদের পাঁচটি শ্রেণীর ছাত্ররা $\frac{২}{১২}$ অংশ করে নিয়ে তাতে ফুলগাছ লাগিয়েছে। এখন বলো তো বাগানটির কত অংশে ফুলগাছ লাগানো হয়েছে ?




অঙ্কের ভাষায় প্রশ্নটি হলো $\frac{২}{১২} \times ৫ = ?$ অর্থাৎ একটি ভগ্নাংশ সংখ্যাকে পূর্ণসংখ্যা দিয়ে গুণ করতে হবে।

ছবিতে দেখতে পাচ্ছ, প্রতিটি শ্রেণী $\frac{২}{১২}$ অংশ জমি নিয়ে তাতে ফুলগাছ লাগানোয় জমিটির $\frac{১০}{১২}$ অংশে ফুলগাছ লাগানো হয়েছে।

তোমরা জান ভগ্নাংশ = $\frac{লব}{হর}$ এবং হর হলো যত সমান অংশে ভাগ করা হয়, আর লব হলো যত অংশ নেওয়া হয়।

এখানে প্রতিটি শ্রেণীর জন্য ২ অংশ করে নেওয়ায় নেওয়ার পরিমাণ, অর্থাৎ লবটি পাঁচগুণ হয়েছে, অর্থাৎ ২ × ৫ = ১০ হয়েছে। কিন্তু জমিটি যে সমান ১২ অংশে ভাগ করা হয়েছিল, অর্থাৎ হরের পরিমাণে কোন পরিবর্তন হয় নি।

তাই, $\frac{২}{১২} \times ৫ = \frac{২ \times ৫}{১২} = \frac{১০}{১২}$ হয়েছে।

এবার অঙ্ক কষে বিষয়টি মিলিয়ে নাও —

তোমরা জান গুণ করার অর্থ হল বার বার যোগ করা।

সুতরাং, $\frac{২}{১২} \times ৫ = [\frac{২}{১২} + \frac{২}{১২} + \frac{২}{১২} + \frac{২}{১২} + \frac{২}{১২} = \frac{২+২+২+২+২}{১২}]$

$$= \frac{২ \times ৫}{১২} = \frac{১০}{১২} = \frac{৫}{৬}$$

এখানে [ ]–এর মধ্যের অংশটিতে দেখো, বার বার যোগ করার সময় ভগ্নাংশগুলির সাধারণ হর ১২ পরের ধাপে অপরিবর্তিত অবস্থায় ল. সা. গু. হয়েছে, কিন্তু লবগুলির পরপর পাঁচবার যোগ হয়ে ১০ হয়েছে।

উপরের দুই প্রকার আলোচনা থেকে ভগ্নাংশকে পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে গুণ করার যে পদ্ধতি পাওয়া যায় তা হল—

(১) ভগ্নাংশটির হর অপরিবর্তিত অবস্থায় গুণফলের হর হবে।

(২) গুণফলের লবটি পাওয়া যাবে ভগ্নাংশের লবটিকে গুণক পূর্ণ সংখ্যাটি দিয়ে গুণ করে।

$$\text{সুতরাং, } \frac{\text{লব}}{\text{হর}} \times \text{পূর্ণসংখ্যা} = \frac{\text{লব} \times \text{পূর্ণসংখ্যা}}{\text{হর}}$$

এবার অঙ্ক কষে বের করার উদাহরণটি [ ]–এর মধ্যের অংশটি বাদ দিলেই ভগ্নাংশকে পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে গুণ করার ধাপগুলি পাওয়া যাবে।

$$\frac{২}{১২} \times ৫ = \frac{২ \times ৫}{১২} = \frac{১০}{১২} = \frac{৫}{৬}$$

আর কয়েকটি উদহরণ দেখো-----

উদাহরণ ১। $\frac{৫}{৯} \times ৪ = ?$

$$\frac{৫}{৯} \times ৪ = \frac{৫ \times ৪}{৯} = \frac{২০}{৯} = ২\frac{২}{৯}$$

উদাহরণ ২। $১\frac{৪}{৭} \times ৮ = ?$

$$১\frac{৪}{৭} \times ৮ = \frac{১১}{৭} \times ৮ = \frac{১১ \times ৮}{৭} = \frac{৮৮}{৭} = ১২\frac{৪}{৭}$$

উদাহরণ ৩। $\frac{৭}{১২} \times ৩ = ?$

$$\frac{৭}{\cancel{১২}_{৪}} \times \cancel{৩} = \frac{৭}{৪} = ১\frac{৩}{৪}$$

উদহরণ ৪। $২\frac{৯}{১৬} \times ১২ = ?$

$$২\frac{৯}{১৬} \times ১২ \quad \frac{৪১}{\cancel{১৬}_{৪}} \times \cancel{১২}^{৩} = \frac{১২৩}{৪} = ৩০\frac{৩}{৪}$$

উদাহরণ ৫। ৭টি ঠোঙার প্রতিটিতে $১\frac{৩}{৫}$ কেজি চাল আছে। মোট কত কেজি চাল আছে ?

সমস্যাটি হল ঃ $১\frac{৩}{৫} \times ৭ = ?$

$$১\frac{৩}{৫} \times ৭ = \frac{৮}{৫} \times ৭ = \frac{৮ \times ৭}{৫} = \frac{৫৬}{৫} = ১১\frac{১}{৫}$$

∴ ৭টি ঠোঙায় মোট $১১\frac{১}{৫}$ কেজি চাল আছে।

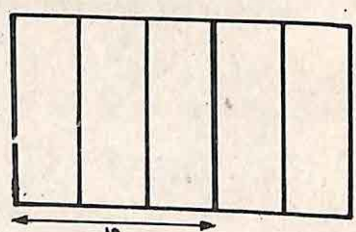
## ভগ্নাংশকে পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা

মনে করো, এক ব্যক্তি তাঁর সম্পত্তির $\frac{৩}{৫}$ অংশ তাঁর ৪ ছেলের মধ্যে সমান ভাগে ভাগ করে দিলেন। প্রত্যেক ছেলে সম্পত্তির কত অংশ পাবে ?

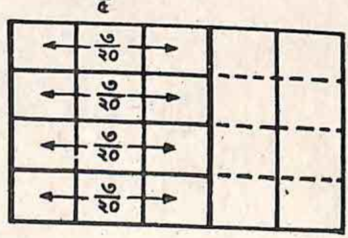
অঙ্কের ভাষায় প্রশ্নটি হল $\frac{৩}{৫} \div ৪ = ?$

অর্থাৎ, একটি ভগ্নাংশ সংখ্যাকে একটি পূর্ণসংখ্যা দিয়ে ভাগ করতে হবে।

পাশের ছবিতে দেখতে পাচ্ছ, মোটা রেখা দ্বারা সীমাবদ্ধ অংশটি মোট সম্পত্তির $\frac{৩}{৫}$ অংশ। এই অংশটিকে সমান ৪ ভাগে ভাগ করতে হবে।




নিচের ছবিতে $\frac{৩}{৫}$ অংশকে তিনটি রেখা টেনে সমান ৪ ভাগে ভাগ করা হয়েছে এবং সেই রেখাগুলিকে আবার ভাঙা-ভাঙা লাইন দিয়ে বাড়িয়ে গোটা ক্ষেত্রটিকে ভাগ করা হয়েছে।




ছবিতে দেখো, এক-একটি ছেলের ভাগে পড়েছে $\frac{৩}{২০}$ অংশ। অর্থাৎ, মূল অংশে লব যা ছিল তা অপরিবর্তিতই আছে, কিন্তু হরটি ৪ গুণ বেড়ে গেছে।

সুতরাং চিত্র অনুসারে পাওয়া যাচ্ছে $\frac{৩}{৫} \div ৪ = \frac{৩}{৫ \times ৪} = \frac{৩}{২০}$

এবার অঙ্ক কষে বিষয়টি মিলিয়ে দেখো :

তোমরা জানো $\frac{৩}{৫} \div ৪$ কে $\frac{\frac{৩}{৫}}{৪}$ এমনি জটিল ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায়।

আবার তোমরা জান কোন ভগ্নাংশের লব ও হরকে একই সংখ্যা দিয়ে গুণ বা ভাগ করলে ভগ্নাংশের মানের কোন পরিবর্তন হয় না।

সুতরাং, $\frac{৩}{৫} \div ৪ = [\frac{\frac{৩}{৫}}{৪} = \frac{\frac{৩\times৫}{৫}}{৪\times৫} = \frac{\frac{৩}{১}}{৪\times৫}] = \frac{৩}{৫\times৪} = \frac{৩}{২০}$

এখানে দেখা যাচ্ছে, ভাগফলে ভগ্নাংশের লব অপরিবর্তিত আছে, অথচ হরটি ৪ গুণ হয়েছে।

উপরের দুই প্রকার আলোচনা থেকে ভগ্নাংশকে পূর্ণসংখ্যা দিয়ে ভাগ করার যে পদ্ধতি পাওয়া যায় তা হল—

(১) ভগ্নাংশটির লব ভাগফলের লব হবে।

(২) ভাগফলের হরটি পাওয়া যাবে ভগ্নাংশের হরকে পূর্ণসংখ্যা ভাজক দিয়ে গুণ করে।

সুতরাং $\frac{\text{লব}}{\text{হর}} \div \text{পূর্ণসংখ্যা} = \frac{\text{লব}}{\text{হর} \times \text{পূর্ণসংখ্যা}}$

উপরের অঙ্ক কষার উদাহরণটি [ ]-এর মধ্যের অংশটি বাদ দিলেই ভগ্নাংশকে পূর্ণসংখ্যা দিয়ে ভাগ করার ধাপগুলি পাওয়া যাবে।

$$\frac{৩}{৫} \div ৪ = \frac{৩}{৫\times৪} = \frac{৩}{২০}$$

আর কয়েকটি উদাহরণ দেখো ঃ

উদাহরণ ১। $\frac{৫}{৭} \div ২ = ?$

$$\frac{৫}{৭} \div ২ = \frac{৫}{৭\times২} = \frac{৫}{১৪}$$

উদাহরণ ২। $\frac{৮}{১১} \div ৬ = ?$

$$\frac{৮}{১১} \div ৬ = \frac{\cancel{৮}^{৪}}{১১\times\cancel{৬}_{৩}} = \frac{৪}{৩৩}$$

উদাহরণ ৩। $৪\frac{১}{৫} \div ১৪ = ?$

$$৪\frac{১}{৫} \div ১৪ = \frac{২১}{৫} \div ১৪ = \frac{\cancel{২১}^{৩}}{৫\times\cancel{১৪}_{২}} = \frac{৩}{১০}$$

উদাহরণ ৪। $৬\frac{৫}{১২}$ মিটার লম্বা একটি ফিতে সমান ১১ ভাগে ভাগ করলে প্রতি টুকরোর দৈর্ঘ্য কত হবে ?

সমস্যাটি হল ঃ $৬\frac{৫}{১২} \div ১১ = ?$

$$৬\frac{৫}{১২} \div ১১ = \frac{৭৭}{১২} \div ১১ = \frac{\cancel{৭৭}^{৭}}{১২ \times \cancel{১১}} = \frac{৭}{১২}$$

∴ এক-একটি টুকরোর দৈর্ঘ্য $\frac{৭}{১২}$ মিটার।

## অনুশীলনী ৪

১। গুণফল নির্ণয় করো—

(ক) $\frac{১}{২} \times ৩$ (খ) $\frac{১}{৫} \times ৪$ (গ) $\frac{২}{৩} \times ৫$ (ঘ) $\frac{৫}{৬} \times ৫$ (ঙ) $\frac{২}{৪} \times ৬$

(চ) $\frac{৩}{৮} \times ১২$ (ছ) $\frac{৫}{৬} \times ২৪$ (জ) $\frac{১১}{২২} \times ৪৪$ (ঝ) $১\frac{১}{২} \times ৩$

(ঞ) $৫\frac{২}{৩} \times ১২$ (ট) $১\frac{২}{৩} \times ৯$ (ঠ) $৫\frac{৫}{১৫} \times ১৫$ (ড) $৩\frac{২}{৭} \times ১৪$

(ঢ) $৪\frac{৩}{৮} \times ১৮$ (ণ) $৩\frac{৮}{১৫} \times ২৫$ (ত) $৬\frac{৭}{১৪} \times ৩৫$

২। ভাগফল নির্ণয় করো------

(ক) $\frac{৩}{৫} \div ২$ (খ) $\frac{২}{৭} \div ৪$ (গ) $\frac{৬}{১১} \div ৮$ (ঘ) $\frac{১২}{১৭} \div ১৮$

(ঙ) $১\frac{৩}{৮} \div ৩$ (চ) $২\frac{২}{৭} \div ১২$ (ছ) $৪\frac{৪}{৯} \div ৩০$ (জ) $৪\frac{৭}{১২} \div ২২$

(ঝ) $৩\frac{১১}{১৮} \div ২৬$ (ঞ) $৫\frac{১৯}{২১} \div ৩১$ (ট) $৬\frac{৯}{২০} \div ৪৩$ (ঠ) $৩\frac{১৩}{২৪} \div ১৭$

৩। অঙ্কের ভাষায় প্রকাশ করে সমাধান করো-------

(ক) একজন লোক এক ঘন্টায় $৩\frac{৫}{৬}$ কিমি পথ হাঁটতে পারেন। ৩ ঘন্টায় তিনি কত কিমি পথ যাবেন ?

(খ) $১৪\frac{৭}{১০}$ লিটার দুধ ৭টি পরিবারের মধ্যে সমানভাগে ভাগ করে দিলে প্রতি পরিবার কত লিটার করে দুধ পাবে ?

(গ) একটি সমবায় কৃষি খামারের উৎপন্ন ধানের $\frac{৫}{৮}$ অংশ সমিতির ১৫টি সভ্য পরিবারের মধ্যে সমান ভাগে ভাগ করে দেওয়া হল। প্রতি পরিবার উৎপন্ন ধানের কত অংশ করে পেল ?

(ঘ) একটি শার্ট তৈরি করতে $৩\frac{১}{৫}$ মিটার কাপড় লাগে। এইরূপ ২৫টি শার্ট তৈরি করতে কত মিটার কাপড় লাগবে ?

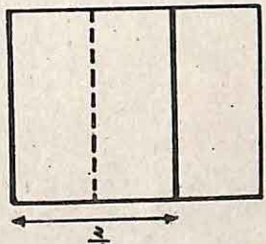
## ভগ্নাংশকে ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ

মনে করো, তোমাদের বিদ্যালয়ের বাগানের $\frac{২}{৩}$ অংশ তোমাদের শ্রেণীর ছাত্রদের চাষ করতে দেওয়া হয়েছে। তোমরা সেই জমির $\frac{২}{৫}$ অংশ নিয়ে তাতে ফুলগাছ লাগিয়েছে। মোট জমির কত অংশে ফুলগাছ লাগানো হয়েছে ?

অঙ্কের ভাষায় প্রশ্নটি হল $\frac{২}{৩}$ এর $\frac{২}{৫} = ?$

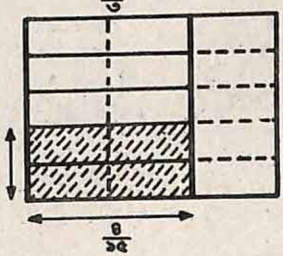
তোমরা জান "এর" মানে গুণ, সুতরাং প্রশ্নটি দাঁড়াল $\frac{২}{৩} \times \frac{২}{৫} = ?$

অর্থাৎ, একটি ভগ্নাংশকে অন্য আর--একটি ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ করতে হবে।




পাশের ছবিটিতে মোটা দাগ দিয়ে সীমাবদ্ধ অংশটি হল জমিটির $\frac{২}{৩}$ অংশ।

নিচের ছবিটিতে দেখো এই $\frac{২}{৩}$ অংশকে সমান ৫ ভাগ করে তার ২ গুণ নেওয়া হয়েছে সুতরাং দাগ--কাটা অংশটি হল $\frac{২}{৩}$ এর $\frac{২}{৫}$ অংশ।




ছবিতে দেখো এই অংশটি হল গোটা জমির $\frac{৪}{১৫}$ অংশ।

সুতরাং বলা যায় $\frac{২}{৩}$ এর $\frac{২}{৫} = \frac{২}{৩} \times \frac{২}{৫} = \frac{৪}{১৫}$

এবার অঙ্ক কষে দেখা যাক---

তোমরা জানো $\frac{২}{৩}$ এর $\frac{২}{৫}$ এর অর্থ হল, $\frac{২}{৩}$ কে ৫ ভাগ করে তার ২ গুণ নেওয়া।

অর্থাৎ তিনের-দুই-এর পাঁচের-দুই $= \frac{২}{৩}$ এর $\frac{২}{৫} = (\frac{২}{৩} \div ৫) \times ২$

আগের অধ্যায়ে তোমরা ভগ্নাংশকে পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে ভাগ ও গুণ করতে শিখেছ, সেইমতো–

$$\left(\frac{২}{৩} \div ৫\right) \times ২$$

$$= \left(\frac{২}{৩\times৫}\right) \times ২ \text{ (পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে ভাগের নিয়মে)}$$

$$= \frac{২\times২}{৩\times৫} \text{ ( পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে গুণের নিয়মে )}$$

$$= \frac{\text{গুণের লব} \times \text{গুণকের লব}}{\text{গুণ্যের হর} \times \text{গুণকের হর}}$$

সুতরাং, উপরের আলোচনা থেকে ভগ্নাংশকে ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ করার যে নিয়ম পাওয়া গেল তা হল--

(১) গুণ্য ও গুণকের লবের গুণফল হবে নির্ণেয় গুণফলের লব।
(২) গুণ্য ও গুণকের হরের গুণফল হবে নির্ণেয় গুণফলের হর।

অর্থাৎ $\frac{\text{১ম লব}}{\text{১ম হর}} \times \frac{\text{২য় লব}}{\text{২য় হর}} = \frac{\text{১ম লব} \times \text{২য় লব}}{\text{১ম হর} \times \text{২য় হর}}$

$$\text{সুতরাং, } \frac{২}{৩} \times \frac{২}{৫} = \frac{২\times২}{৩\times৫} = \frac{৪}{১৫}$$

উদাহরণ ১। $\frac{৩}{৫} \times \frac{২}{৭} = ?$

$$\frac{৩}{৫} \times \frac{২}{৭} = \frac{৩\times২}{৫\times৭} = \frac{৬}{৩৫}$$

উদাহরণ ২। $\frac{৫}{৬} \times \frac{৪}{৫} = ?$

$$\frac{৫}{৬} \times \frac{৪}{৫} = \frac{\cancel{৫}\times\cancel{৪}^{২}}{\cancel{৬}_{৩}\times\cancel{৫}} = \frac{২}{৩}$$

উদাহরণ ৩। $৩\frac{৩}{৪} \times \frac{৮}{৯} = ?$

$$৩\frac{৩}{৪} \times \frac{৮}{৯} = \frac{১৫}{৪} \times \frac{৮}{৯} = \frac{\cancel{১৫}^{৫}\times\cancel{৮}^{২}}{\cancel{৪}\times\cancel{৯}_{৩}} \frac{১০}{৩} = ৩\frac{১}{৩}$$

উদাহরণ ৪। $২\frac{৪}{৭} \times ১\frac{৫}{৯} = ?$

$$২\frac{৪}{৭} \times ১\frac{৫}{৯} = \frac{\cancel{১৮}^{২}}{\cancel{৭}} \times \frac{\cancel{১৪}^{২}}{\cancel{৯}} = ৪$$

উদাহরণ ৫। সাইকেলে চেপে আনোয়ার এক ঘন্টায় $১০\frac{২}{৩}$ কিমি পথ যেতে পারে। $১\frac{৭}{৮}$ ঘন্টায় সে কত পথ যাবে ?

সমস্যাটি হল : $১০\frac{২}{৩} \times ১\frac{৭}{৮} = ?$

$$১০\frac{২}{৩} \times ১\frac{৭}{৮} = \frac{\cancel{৩২}^{৪}}{\cancel{৩}} \times \frac{\cancel{১৫}^{৫}}{\cancel{৮}} = ২০$$

$\therefore$ $১\frac{৭}{৮}$ ঘন্টায় আনোয়ার ২০ কিমি পথ যাবে।

### ভগ্নাংশকে ভগ্নাংশ দিয়ে ভাগ করা

এইমাত্র তোমরা ভগ্নাংশকে ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ করতে শিখেছ

সেইমতো, $\frac{২}{৩} \times \frac{৩}{৫} = \frac{২ \times \cancel{৩}}{\cancel{৩} \times ৫} = \frac{২}{৫}$ হবে।

আবার তোমরা জানো,

"গুণফল ÷ গুণক = গুণ্য" এবং "গুণফল ÷ গুণ্য = গুণক"।

সেইমতো (১) $\frac{২}{৫} \div \frac{৩}{৫} = \frac{২}{৩}$ এবং (২) $\frac{২}{৫} \div \frac{২}{৩} = \frac{৩}{৫}$ হবে।

এবার এক-এক করে এই সম্পর্ক দুটি আলোচনা করে দেখা যাক।

প্রথম সম্পর্ক (১) $\frac{২}{৫} \div \frac{৩}{৫} = \frac{২}{৩}$

অর্থাৎ $\frac{২}{৫}$ কে $\frac{৩}{৫}$ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল $\frac{২}{৩}$ হবে,

অর্থাৎ, $\frac{২}{৫}$ -এর মধ্যে $\frac{৩}{৫}$ আছে, $\frac{২}{৩}$ বার।

এবার দেখা যাক $\frac{২}{৫}$ কে কত দিয়ে গুণ করলে গুণফল $\frac{২}{৩}$ হয়।

অর্থাৎ, $\frac{২}{৫} \times ? = \frac{২}{৩}$।

প্রথমে দেখো, গুণ্যের হরে ৩ নেই কিন্তু গুণফলের হরে ৩ আছে, সুতরাং গুণকের হরে ৩ রাখতে হবে।

আবার দেখো, গুণ্যের হরে ৫ আছে কিন্তু গুণফলের হরে ৫ নেই। সুতরাং, এই ৫-কে উঠিয়ে দিতে হলে গুণকের লবে রাখতে হবে।

সুতরাং, গুণকটি হবে $\frac{৫}{৩}$

এবার দেখো : $\frac{২}{৫} \div \frac{৩}{৫} = \frac{২}{৩}$

আবার, $\frac{২}{৫} \times \frac{৫}{৩} = \frac{২}{৩}$

তোমরা জানো এই দুটি সম্পর্কই সঠিক।

এবার এদের মিলিয়ে দেখলে দেখতে পাবে উপরের সম্পর্কে যেখানে " $\div \frac{৩}{৫}$" আছে, সেখানে নিচের সম্পর্কে আছে " $\times \frac{৫}{৩}$"। এর অর্থ হল $\frac{২}{৫}$ কে $\frac{৩}{৫}$ দিয়ে ভাগ করার ফল যা হয়, $\frac{২}{৫}$ কে $\frac{৫}{৩}$ দিয়ে গুণ করলেও সেই ফলই পাওয়া যায়।

আরও লক্ষ করো, $\frac{৩}{৫}$ ভগ্নাংশটি উল্টে দিলেই $\frac{৫}{৩}$ ভগ্নাংশটি পাওয়া যায়। এইরূপ ভগ্নাংশগুলির একটিকে আর-একটির অন্যোন্যক বলে।

এবার (২) নং সম্পর্কটি দেখা যাক।

$$\frac{২}{৫} \div \frac{২}{৩} = \frac{৩}{৫}$$

অর্থাৎ, $\frac{২}{৫}$ কে $\frac{২}{৩}$ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল $\frac{৩}{৫}$ হবে,

অর্থাৎ, $\frac{২}{৩}$ ভগ্নাংশটি $\frac{২}{৫}$ এর মধ্যে $\frac{৩}{৫}$ বার আছে।

এবার দেখা যাক $\frac{২}{৫}$ কে কত দিয়ে গুণ করলে গুণফল $\frac{২}{৩}$ হয়।

অর্থাৎ, $\frac{২}{৫} \times ? = \frac{৩}{৫}$

প্রথমেই দেখো, গুণ্যের লবে ২ আছে কিন্তু গুণফলের লবে ২ নেই, তাই এই ২ কে ওঠাতে হলে গুণকের হরে ২ রাখতে হবে।

আবার দেখো, গুণফলের লবে ৩ আছে অথচ গুণ্যের লবে ৩ নেই, তাই গুণকের লবে ৩ রাখতে হবে।

সুতরাং গুণকটি হবে $\frac{৩}{২}$

এবার দেখো ঃ $\frac{২}{৫} \div \frac{২}{৩} = \frac{৩}{৫}$

আবার, $\frac{২}{৫} \times \frac{৩}{২} = \frac{৩}{৫}$

এখানেওদেখো, প্রথম সম্পর্কের " $\div \frac{২}{৩}$" দ্বিতীয় সম্পর্কের " $\times \frac{৩}{২}$" এর মতো কাজ করছে এবং $\frac{২}{৩}$ এর অন্যোন্যক $\frac{৩}{২}$।

উপরোক্ত দুটি উদাহরণ থেকে বলা যায় ভাজক ভগ্নাংশটি উল্টে নিয়ে তা দিয়ে ভাজ্য ভগ্নাংশটিকে গুণ করলেই নির্ণেয় ভাগফল পাওয়া যায়।

সেইমতো দাঁড়ায়,

(১) $\frac{২}{৫} \div \frac{৩}{৫} = \frac{২}{৫} \times \frac{৫}{৩} = \frac{২}{৩}$

(২) $\frac{২}{৫} \div \frac{২}{৩} = \frac{২}{৫} \times \frac{৩}{২} = \frac{৩}{৫}$

বিষয়টি আরও একভাবে দেখানো যায়-----

তোমরা জান $\frac{২}{৫} \div \frac{২}{৩}$ কে $\frac{\frac{২}{৫}}{\frac{২}{৩}}$ এমনি জটিল ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ করা যায়।

আবার জান, কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরকে সমান-সমান সংখ্যা দ্বারা গুণ বা ভাগ করলে তার মানের পরিবর্তন হয় না।

$$সুতরাং\ \frac{২}{৫} \div \frac{২}{৩} = \left[\frac{\frac{২}{৫}}{\frac{২}{৩}} = \frac{\frac{২}{\cancel{৫}} \times \cancel{৫} \times ৩}{\frac{২}{\cancel{৩}} \times ৫ \times \cancel{৩}} = \frac{২ \times ৩}{২ \times ৫} = \frac{\cancel{২} \times ৩}{৫ \times \cancel{২}}\right]$$

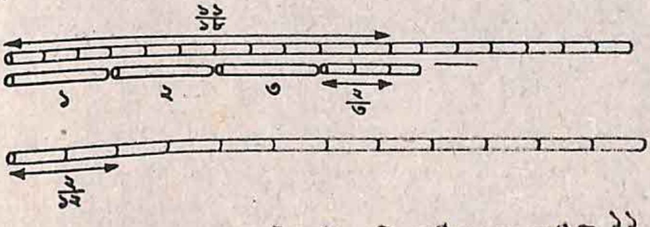
$$= \frac{\cancel{২}}{৫} \times \frac{৩}{\cancel{২}} = \frac{২ \times ৩}{৫ \times ২} = \frac{৩}{৫}$$

এখানেও দেখ [ ] দ্বারা সীমাবদ্ধ অংশের পরের ধাপটিতেই দেখছ ভাজক ভগ্নাংশটি উলটে গিয়ে গুণ চিহ্ন দ্বারা সংযুক্ত হয়েছে।
একটি বাস্তব উদাহরণের সাহায্যে বিষয়টি দেখো—

মনে করো, প্রশ্নটি হল, একটি লাঠির $\frac{১১}{১৮}$ অংশ থেকে সেই লাঠির $\frac{২}{১২}$ অংশের সমান কয়টি টুকরো কাটা যাবে ?

অঙ্কের ভাষায় প্রশ্নটি হল $\frac{১১}{১৮} \div \frac{২}{১২} = ?$

অর্থাৎ, একটি লাঠির $\frac{১১}{১৮}$ অংশের মধ্যে তার $\frac{২}{১২}$ অংশ কত বার আছে ?




উপরের ছবিতে দেখো, সমান দৈর্ঘ্যের দুটি লাঠির ১ম লাঠিটি $\frac{১১}{১৮}$ অংশ নেওয়া হয়েছে, এবং ২য় লাঠিটি থেকে $\frac{২}{১২}$ অংশের একটি টুকরো কেটে নেওয়া হয়েছে। ২য় লাঠির টুকরোটি প্রথম লাঠির $\frac{১১}{১৮}$ অংশের পাশে পর পর বসিয়ে দেখা যাচ্ছে যে, টুকরোটি পর পর তিনবার পুরোপুরি যায়। কিন্তু শেষ অংশটিতে টুকরোটি পুরোপুরি একবার যায় না। ছবিতে দেখো.

তিনবার নেওয়ার পর $\frac{১১}{১৮}$ অংশের বাকি যে অংশটি পড়ে আছে তা $\frac{২}{১২}$ অংশের $\frac{২}{৩}$ অংশের সমান। সুতরাং বলা যায়, $\frac{১১}{১৮}$ অংশ থেকে $\frac{১}{১২}$ অংশ তিনপূর্ণ $\frac{২}{৩}$ বার অর্থাৎ $৩\frac{২}{৩}$ বার লওয়া যায়।

সুতরাং উত্তর হবে $৩\frac{২}{৩}$ টি টুকরো কাটা যাবে।

এবার অঙ্ক কষে দেখো ঃ $\frac{১১}{১৮} \div \frac{২}{১২} = \frac{১১}{১৮_৩} \times \frac{১২^২}{২} = \frac{১১}{৩} = ৩\frac{২}{৩}$

সুতরাং, ভগ্নাংশকে ভগ্নাংশ দিয়ে ভাগ করার যে পদ্ধতি পাওয়া গেল তা হল--ভাজক ভগ্নাংশের অন্যোন্যক ভগ্নাংশ দিয়ে ভাজ্য ভগ্নাংশটিকে গুণ করলেই নির্ণেয় ভাগফল পাওয়া যাবে।

ইতিপূর্বে তোমরা ভগ্নাংশকে পূর্ণসংখ্যা দিয়ে ভাগ দিয়ে ভাগ করার নিয়ম শিখেছ। এই পদ্ধতিতে কী করে তা করা যায় দেখো।

যেমন, ২১ পৃষ্ঠার উদাহরণ ১। $\frac{৫}{৭} \div ২ = ?$

তোমরা জান যে কোনো পূর্ণসংখ্যাকে $\frac{\text{পূর্ণসংখ্যা}}{১}$ এমনি ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ করা যায়। সুতরাং ২ কে প্রয়োজনে $\frac{২}{১}$ রূপে লেখা যায়।

তাই, $\frac{৫}{৭} \div ২ = \frac{৫}{৭} \div \frac{২}{১} = \frac{৫}{৭} \times \frac{১}{২} = \frac{৫ \times ১}{৭ \times ২} = \frac{৫}{১৪}$

আবার দেখো, $৪\frac{১}{৫} \div ১৪ = ?$

$$৪\frac{১}{৫} \div ১৪ = \frac{২১}{৫} \div \frac{১৪}{১} = \frac{২১}{৫} \times \frac{১}{১৪}$$

$$= \frac{\cancel{২১}^{৩} \times ১}{৫ \times \cancel{১৪}_{২}} = \frac{৩}{১০}$$

উদাহরণ ১। $\frac{৩}{৪} \div \frac{৫}{৭} = ?$

$$\frac{৩}{৪} \div \frac{৫}{৭} = \frac{৩}{৪} \times \frac{৭}{৫} = \frac{৩ \times ৭}{৪ \times ৫} = \frac{২১}{২০} = ১\frac{১}{২০}$$

উদাহরণ ২। $\frac{৫}{৬} \div \frac{২}{৯} = ?$

$$\frac{৫}{৬} \div \frac{২}{৯} = \frac{৫}{\cancel{৬}_{২}} \times \frac{\cancel{৯}^{৩}}{২} = \frac{১৫}{৪} = ৩\frac{৩}{৪}$$

উদাহরণ ৩। $৪\frac{৭}{১২} \div \frac{৫}{৯} = ?$

$$৪\frac{৭}{১২} \div \frac{৫}{৯} = \frac{\cancel{৫৫}^{১১}}{\cancel{১২}_{৪}} \times \frac{\cancel{৯}^{৩}}{\cancel{৫}} = \frac{৩৩}{৪} = ৮\frac{১}{৪}$$

উদাহরণ ৪। $১২\frac{২}{৫} \div ৯\frac{৩}{১০} = ?$

$$১২\frac{২}{৫} \div ৯\frac{৩}{১০} = \frac{৬২}{৫} \div \frac{৯৩}{১০} = \frac{\cancel{৬২}^{২}}{\cancel{৫}} \times \frac{\cancel{১০}^{২}}{\cancel{৯৩}_{৩}} = \frac{৪}{৩} = ১\frac{১}{৩}$$

উদাহরণ ৫। সাইকেল রিকশায় চেপে $\frac{৪}{৫}$ ঘন্টায় $৮\frac{৪}{১৫}$ কিমি পথ যাওয়া যায়। ১ ঘন্টায় কত পথ যাওয়া যাবে ?

সমস্যাটি হল — $৮\frac{৪}{১৫} \div \frac{৪}{৫} = ?$

$$৮\frac{৪}{১৫} \div \frac{৪}{৫} = \frac{\cancel{১২৪}^{৩১}}{\cancel{১৫}_{৩}} \times \frac{\cancel{৫}}{\cancel{৪}} = \frac{৩১}{৩} = ১০\frac{১}{৩}$$

$\therefore$ রিকশা চেপে ১ ঘন্টায় $১০\frac{১}{৩}$ কিমি পথ যাওয়া যাবে।

## অনুশীলনী ৫

১। গুণফল নির্ণয় করো—

(ক) $\frac{৫}{৭} \times \frac{১}{২}$ (খ) $\frac{৪}{৯} \times \frac{২}{৩}$ (গ) $\frac{২}{৫} \times \frac{১০}{১৩}$ (ঘ) $\frac{৬}{১১} \times \frac{২}{৯}$

(ঙ) $\frac{৪}{১৩} \times \frac{২৬}{৮}$ (চ) $১\frac{২}{৩} \times \frac{৩}{৫}$ (ছ) $৩\frac{৩}{৪} \times ১\frac{১}{৫}$ (জ) $৬\frac{৩}{৭} \times ১\frac{৫}{৯}$

(ঝ) $৪\frac{৫}{১১} \times ৩\frac{১}{৭}$ (ঞ) $৩\frac{৩}{৫} \times ৫\frac{১}{৬}$ (ট) $১\frac{৫}{৯} \times ৬\frac{৩}{৭}$

(ঠ) $৮\frac{২}{১১} \times ১\frac{১}{১৮}$ (ড) $৫\frac{৫}{১২} \times ১\frac{৫}{১৩}$ (ঢ) $\frac{২}{৩} \times \frac{৫}{৮} \times ১\frac{১}{১৫}$

২। ভাগফল নির্ণয় করো—

(ক) $\frac{৩}{৪} \div \frac{৩}{৭}$ (খ) $\frac{১৩}{১৪} \div \frac{৩৮}{৭০}$ (গ) $\frac{২৭}{৩২} \div \frac{১৫}{১৬}$ (ঘ) $\frac{২৪}{২৫} \div \frac{৮}{১৫}$

(ঙ) $২\frac{৫}{৯} \div \frac{১৩}{১৮}$ (চ) $৩\frac{১}{৮} \div \frac{১৫}{১৬}$ (ছ) $৫\frac{৫}{১২} \div ১\frac{৫}{৮}$ (জ) $৫\frac{১}{৬} \div ২\frac{১}{৪}$

(ঝ) $১১\frac{১}{৯} \div ৩\frac{১১}{১৩}$ (ঞ) $৮\frac{৫}{১৪} \div ৩\frac{৯}{১০}$ (ট) $১৩\frac{২১}{২৩} \div ২\frac{১৮}{২৩}$

৩। অঙ্কের ভাষায় প্রকাশ করে সমাধান করো------

(ক) একটি বিদ্যালয়ে টিফিনের সময় সকল ছাত্রছাত্রীকে $\frac{২}{৫}$ অংশ রুটি দেওয়া হয়। পঞ্চম শ্রেণীর ছাত্রসংখ্যা ৩৫ জন হলে তাদের জন্য মোট কতগুলি রুটি লাগে ?

(খ) $২\frac{১}{৪}$ মিটার লম্বা একটি ফিতে সমান ১২ টুকরোতে কাটলে প্রতি টুকরোর দৈর্ঘ্য কত হবে ?

(গ) তুমি একবার পা ফেলে $\frac{২}{৭}$ মিটার পথ যেতে পার। বাড়ি থেকে বিদ্যালয়ে যেতে তোমাকে ১৪৭ বার পা ফেলতে হয়। তোমাদের বাড়ি থেকে বিদ্যালয় কত দূরে ?

(ঘ) একটি লোহার রড থেকে $\frac{৩}{৮}$ মিটার লম্বা সমান ১০টি টুকরো পাওয়া গেল। রডটি কত লম্বা ছিল ?

(ঙ) তোমাদের গাঁয়ের লোকেরা $৩\frac{১}{৩}$ দিন কাজ করে গাঁয়ের ১০১ মিটার লম্বা রাস্তাটি তৈরি করেছেন। তাঁরা যদি সব দিন সমান কাজ করে থাকেন তবে একদিনে কতটুকু রাস্তা তৈরি করেছেন ?

(চ) সাইকেলে করে তোমার দাদা ঘন্টায় $৮\frac{১}{৫}$ কিমি পথ যেতে পারেন। তোমাদের বাড়ি থেকে তোমাদের মামাবাড়ি যেতে তাঁর $১\frac{২}{৩}$ ঘন্টা সময় লেগেছে। তোমাদের বাড়ি থেকে তোমাদের মামার বাড়ি কত দূরে ?

(ছ) একটি তাঁত কারখানায় $৬\frac{১}{২}$ ঘন্টায় $২৭৬\frac{১}{৪}$ মিটার কাপড় তৈরি হয়। ঐ কারখানায় ঘন্টায় কত কাপড় তৈরি হয় ?

(জ) তোমাদের গ্রামের পাঠাগারের জন্য তোমরা $৩১\frac{১}{২}$ টাকায় সমান দামের ১৪টি বই কিনেছ। প্রতিটি বইয়ের দাম কত পড়েছে ?

(ঝ) একজন কৃষক তাঁর জমিতে যে আলু ফলিয়েছেন তা তিনি ৭টি বস্তায় ভর্তি করে রেখেছেন। প্রতি বস্তায় যদি $১\frac{১}{২১}$ কুইন্ট্যাল আলু থেকে থাকে তবে তিনি কত আলু ফলিয়েছেন ?

(ঞ) তোমার বাবা জমিতে ১৫ কেজি ইউরিয়া সার দিতে চান। বাজারে গিয়ে দেখলেন $২\frac{১}{২}$ কেজি ওজনের ইউরিয়া প্যাকেট রয়েছে। তিনি কটি প্যাকেট কিনবেন ?

## একাধিক প্রক্রিয়াযুক্ত ভগ্নাংশের সমস্যার সমাধান

উদাহরণ ১। রামের মা রামকে একটি বড় পাঁউরুটির $\frac{৭}{৮}$ অংশ দিয়ে বললেন-- ভাইদের দিয়ে খাবে। রাম শ্যামকে $\frac{১}{৪}$ অংশ ও যদুকে $\frac{৩}{৮}$ অংশ দিয়ে বাকিটুকু নিজে খেল। রাম পাঁউরুটির কত অংশ খেয়েছিল ?

সমস্যাটি হল : $\frac{৭}{৮} - (\frac{১}{৪} + \frac{৩}{৮}) = ?$

এখানে একই সমস্যার একাধিক প্রক্রিয়া যুক্ত রয়েছে। সাধারণভাবে এদের 'সরল অঙ্ক' বলা হয়। কী করে এদের সমাধান করতে হয় দেখো—

$$\frac{৭}{৮} - (\frac{১}{৪} + \frac{৩}{৮}) = \frac{৭}{৮} - (\frac{২+৩}{৮}) = \frac{৭}{৮} - \frac{৫}{৮} = \frac{৭-৫}{৮} = \frac{২}{৮} = \frac{১}{৪}$$

∴ রাম রুটিটির $\frac{১}{৪}$ অংশ খেয়েছিল।

উদাহরণ ২। একজন দোকানদার সকালবেলায় দেখলেন মাত্র $১\frac{১}{৪}$ কেজি চিনি আছে। তাই তিনি আরও $৪\frac{১}{২}$ কেজি চিনি কিনে আনলেন। সারাদিনে তিনি ৫ জন খরিদ্দারের প্রত্যেকের কাছে $\frac{৩}{৪}$ কেজি করে চিনি বিক্রি করলেন। তাঁর কাছে কত চিনি রয়ে গেল ?

সমস্যাটি হল : $(১\frac{১}{৪} + ৪\frac{১}{২}) - (\frac{৩}{৪} \times ৫) = ?$

$$(১\frac{১}{৪} + ৪\frac{১}{২}) - (\frac{৩}{৪} \times ৫) = (\frac{৫}{৪} + \frac{৯}{২}) - (\frac{৩ \times ৫}{৪}) = (\frac{৫+১৮}{৪}) - \frac{১৫}{৪}$$

$$= \frac{২৩}{৪} - \frac{১৫}{৪} = \frac{২৩-১৫}{৪} = \frac{৮}{৪} = ২$$

∴ তাঁর কাছে ২ কেজি চিনি রয়ে গেল ।

উদাহরণ ৩। ক যত পায় খ পায় তার $১\frac{১}{২}$ গুণ। আবার গ পায় খ-এর $২\frac{১}{৫}$ গুণ। ক যদি $\frac{২}{১৫}$ অংশ পায় তবে গ কত অংশ পাবে ?

সমস্যাটি হল : $(\frac{২}{১৫} \times ১\frac{১}{২}) \times ২\frac{১}{৫} = ?$

$$(\frac{২}{১৫} \times ১\frac{১}{২}) \times ২\frac{১}{৫} = \frac{২}{১৫} \times \frac{৩}{২} \times \frac{১১}{৫} = \frac{১১}{২৫}$$

∴ গ পেয়েছে $\frac{১১}{২৫}$ অংশ।

৩। অঙ্কের ভাষায় প্রকাশ করে সমাধান করো-------

(ক) একটি বিদ্যালয়ে টিফিনের সময় সকল ছাত্রছাত্রীকে $\frac{২}{৫}$ অংশ রুটি দেওয়া হয়। পঞ্চম শ্রেণীর ছাত্রসংখ্যা ৩৫ জন হলে তাদের জন্য মোট কতগুলি রুটি লাগে ?

(খ) $২\frac{১}{৪}$ মিটার লম্বা একটি ফিতে সমান ১২ টুকরোতে কাটলে প্রতি টুকরোর দৈর্ঘ্য কত হবে ?

(গ) তুমি একবার পা ফেলে $\frac{২}{৭}$ মিটার পথ যেতে পার। বাড়ি থেকে বিদ্যালয়ে যেতে তোমাকে ১৪৭ বার পা ফেলতে হয়। তোমাদের বাড়ি থেকে বিদ্যালয় কত দূরে ?

(ঘ) একটি লোহার রড থেকে $\frac{৩}{৮}$ মিটার লম্বা সমান ১০টি টুকরো পাওয়া গেল। রডটি কত লম্বা ছিল ?

(ঙ) তোমাদের গাঁয়ের লোকেরা $৩\frac{১}{৩}$ দিন কাজ করে গাঁয়ের ১০১ মিটার লম্বা রাস্তাটি তৈরি করেছেন। তাঁরা যদি সব দিন সমান কাজ করে থাকেন তবে একদিনে কতটুকু রাস্তা তৈরি করেছেন ?

(চ) সাইকেলে করে তোমার দাদা ঘন্টায় $৮\frac{১}{৫}$ কিমি পথ যেতে পারেন। তোমাদের বাড়ি থেকে তোমাদের মামাবাড়ি যেতে তাঁর $১\frac{২}{৩}$ ঘন্টা সময় লেগেছে। তোমাদের বাড়ি থেকে তোমাদের মামার বাড়ি কত দূরে ?

(ছ) একটি তাঁত কারখানায় $৬\frac{১}{২}$ ঘন্টায় $২৭৬\frac{১}{৪}$ মিটার কাপড় তৈরি হয়। ঐ কারখানায় ঘন্টায় কত কাপড় তৈরি হয় ?

(জ) তোমাদের গ্রামের পাঠাগারের জন্য তোমরা $৩১\frac{১}{২}$ টাকায় সমান দামের ১৪টি বই কিনেছ। প্রতিটি বইয়ের দাম কত পড়েছে ?

(ঝ) একজন কৃষক তাঁর জমিতে যে আলু ফলিয়েছেন তা তিনি ৭টি বস্তায় ভর্তি করে রেখেছেন। প্রতি বস্তায় যদি $১\frac{১}{২১}$ কুইন্ট্যাল আলু থেকে থাকে তবে তিনি কত আলু ফলিয়েছেন ?

(ঞ) তোমার বাবা জমিতে ১৫ কেজি ইউরিয়া সার দিতে চান। বাজারে গিয়ে দেখলেন $২\frac{১}{২}$ কেজি ওজনের ইউরিয়া প্যাকেট রয়েছে। তিনি কটি প্যাকেট কিনবেন ?

## চতুর্থ পাঠ

### একাধিক প্রক্রিয়াযুক্ত ভগ্নাংশের সমস্যার সমাধান

উদাহরণ ১। রামের মা রামকে একটি বড় পাঁউরুটির $\frac{৭}{৮}$ অংশ দিয়ে বললেন-- ভাইদের দিয়ে খাবে। রাম শ্যামকে $\frac{১}{৪}$ অংশ ও যদুকে $\frac{৩}{৮}$ অংশ দিয়ে বাকিটুকু নিজে খেল। রাম পাঁউরুটির কত অংশ খেয়েছিল ?

সমস্যাটি হল : $\frac{৭}{৮} - (\frac{১}{৪} + \frac{৩}{৮}) = ?$

এখানে একই সমস্যার একাধিক প্রক্রিয়া যুক্ত রয়েছে। সাধারণভাবে এদের 'সরল অঙ্ক' বলা হয়। কী করে এদের সমাধান করতে হয় দেখো—

$$\frac{৭}{৮} - (\frac{১}{৪} + \frac{৩}{৮}) = \frac{৭}{৮} - (\frac{২+৩}{৮}) = \frac{৭}{৮} - \frac{৫}{৮} = \frac{৭-৫}{৮} = \frac{২}{৮} = \frac{১}{৪}$$

$\therefore$ রাম রুটিটির $\frac{১}{৪}$ অংশ খেয়েছিল।

উদাহরণ ২। একজন দোকানদার সকালবেলায় দেখলেন মাত্র $১\frac{১}{৪}$ কেজি চিনি আছে। তাই তিনি আরও $৪\frac{১}{২}$ কেজি চিনি কিনে আনলেন। সারাদিনে তিনি ৫ জন খরিদ্দারের প্রত্যেকের কাছে $\frac{৩}{৪}$ কেজি করে চিনি বিক্রি করলেন। তাঁর কাছে কত চিনি রয়ে গেল ?

সমস্যাটি হল : $(১\frac{১}{৪} + ৪\frac{১}{২}) - (\frac{৩}{৪} \times ৫) = ?$

$$(১\frac{১}{৪} + ৪\frac{১}{২}) - (\frac{৩}{৪} \times ৫) = (\frac{৫}{৪} + \frac{৯}{২}) - (\frac{৩\times৫}{৪}) = (\frac{৫+১৮}{৪}) - \frac{১৫}{৪}$$

$$= \frac{২৩}{৪} - \frac{১৫}{৪} = \frac{২৩-১৫}{৪} = \frac{৮}{৪} = ২$$

$\therefore$ তাঁর কাছে ২ কেজি চিনি রয়ে গেল ।

উদাহরণ ৩। ক যত পায় খ পায় তার $১\frac{১}{২}$ গুণ। আবার গ পায় খ-এর $২\frac{১}{৫}$ গুণ। ক যদি $\frac{২}{১৫}$ অংশ পায় তবে গ কত অংশ পাবে ?

সমস্যাটি হল : $(\frac{২}{১৫} \times ১\frac{১}{২}) \times ২\frac{১}{৫} = ?$

$$(\frac{২}{১৫} \times ১\frac{১}{২}) \times ২\frac{১}{৫} = \frac{২}{১৫} \times \frac{৩}{২} \times \frac{১১}{৫} = \frac{১১}{২৫}$$

$\therefore$ গ পেয়েছে $\frac{১১}{২৫}$ অংশ।

উদাহরণ ৪। $\frac{৩}{৫}$ এর সঙ্গে $\frac{৭}{১০}$ যোগ করে যোগফলকে ৬ $\frac{১}{২}$ দ্বারা ভাগ করো। এবার এই ভাগফলের $\frac{৭}{৩}$ গুণ নিলে তা $\frac{২}{৩}$ থেকে কত কম হবে ?

সমস্যাটি হল : $\frac{২}{৩}-[\{(\frac{৩}{৫}+\frac{৭}{১০})\div ৬\frac{১}{২}\}]\times\frac{৭}{৩}=?$

$$\frac{২}{৩}-[\{(\frac{৩}{৫}+\frac{৭}{১০})\div ৬\frac{১}{২}\}\times\frac{৭}{৩}]=\frac{২}{৩}-[\{(\frac{৬+৭}{১০})\div\frac{১৩}{২}\}\times\frac{৭}{৩}]$$
$$=\frac{২}{৩}-[\{\frac{১৩}{১০}\times\frac{২}{১৩}\}\times\frac{৭}{৩}]$$
$$=\frac{২}{৩}-[\frac{১}{৫}\times\frac{৭}{৩}]$$
$$=\frac{২}{৩}-\frac{৭}{১৫}$$
$$=\frac{১০-৭}{১৫}=\frac{৩}{১৫}=\frac{১}{৫}$$

$\therefore$ রাশিটি $\frac{২}{৩}$ থেকে $\frac{১}{৫}$ কম হবে।

## অনুশীলনী ৬

১। অঙ্কের ভাষায় প্রকাশ করে সমাধান করো------

(ক) ১৮$\frac{৫}{৭}$ মিটার লম্বা একটি দেওয়াল ৩ দিনে তৈরি করতে হবে। প্রথম দিনে ৫ $\frac{৯}{১৪}$ মিটার এবং দ্বিতীয় দিনে ৬ $\frac{৬}{৭}$ মিটার দেওয়াল তৈরি হল। তৃতীয় দিনে কতটুকু দেওয়াল তৈরি করতে হবে ?

[ সংকেত : $১৮\frac{৫}{৭}-(৫\frac{৯}{১৪}+৬\frac{৬}{৭})=?$

(খ) একটি কয়লার গুদামে ৫$\frac{৩}{৫}$ টন কয়লা মজুত ছিল। লরিতে করে আরও১২$\frac{৭}{১০}$ টন কয়লা এল। পরের তিনদিন গড়ে ৪$\frac{৫}{৬}$ টন করে কয়লা বিক্রি হয়েছে। এখন গুদামে কত কয়লা মজুত আছে ?

(গ) এক ব্যক্তি তাঁর বাড়ি থেকে তাঁর গন্তব্যস্থলের দূরত্বের $\frac{১}{৮}$ অংশ হেঁটে, $\frac{১১}{১৬}$ অংশ ট্রেনে যান, বাকি অংশ বাসে যান। তিনি কত অংশ বাসে যান ?

(ঘ) ১৪$\frac{২}{৩}$ মিটার লম্বা একটি দড়ির $\frac{৯}{১১}$ অংশ নিয়ে তাকে সমান ৮ অংশে ভাগ করলে এক-একটি টুকরোর দৈর্ঘ্য কত হবে ?

(ঙ) এক ব্যক্তি তাঁর সঞ্চয়ের $\frac{৩}{৭}$ অংশ তাঁর স্ত্রীকে দিলেন এবং বাকি

অংশ তাঁর চার পুত্র-কন্যার মধ্যে সমান ভাগে ভাগ করে দিলেন। তাঁর পুত্রকন্যারা প্রত্যেকে সঞ্চয়ের কত অংশ পেল ?

(চ) একজন কৃষক তাঁর মোট জমির $\frac{২}{৩}$ অংশে ধান, $\frac{২}{১৪}$ অংশে পাট ও $\frac{১}{১০৫}$ অংশে গম চাষ করেন এবং বাকি অংশে রবি ফসল চাষ করেন। তিনি কত অংশে রবি ফসল চাষ করেন ?

(ছ) $১২\frac{৩}{৫}$ মিটার লম্বা একটি কাঠের গুঁড়িকে সমান ৩ অংশে ভাগ করে তার একটি টুকরোর $\frac{৩}{৭}$ অংশ নিলে তার দৈর্ঘ্য কত হবে ?

(জ) একজন ঠিকাদার ৩৩ দিনে $২৪\frac{১১}{১৫}$ কিমি রাস্তা তৈরি করার চুক্তি করেছেন। প্রথম ২৫ দিনে প্রত্যহ $\frac{১১}{১৫}$ কিমি হিসাবে রাস্তা তৈরি হয়েছে। বাকি কাজ সময়মতো শেষ করতে হলে বাকি কদিন তাঁকে প্রত্যহ কতটুকু করে রাস্তা তৈরি করতে হবে ?

(ঝ) ৩ থেকে $\frac{৫}{৭}$ বিয়োগ করে বিয়োগফলকে $৪\frac{২}{৩}$ দিয়ে গুণ করো। এবার এই গুণফলকে $৪\frac{৪}{৯}$ দিয়ে ভাগ করে তা $২\frac{২}{৫}$ থেকে বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত হবে ?

২। সরল করো—

(ক) $\frac{১}{২}+\frac{২}{১}-\frac{৪}{১৫}+\frac{৫}{১৮}$

(খ) $\frac{৭}{১২}+৫\frac{২}{১}+\frac{১১}{১৮}-২\frac{৫}{১২}$

(গ) $২\frac{১}{৩}+(\frac{৭}{১}\times\frac{৩}{৮})-\frac{৫}{২০}$

(ঘ) $(৫\frac{৩}{৫}\div ৩\frac{১}{৯})+\frac{১}{২}-\frac{৭}{১০}$

(ঙ) $\{\frac{১১}{১৬}\div(\frac{৫}{৮}+\frac{৩}{৪})\}-\frac{১}{৩}$

(চ) $(৬\frac{৭}{৮}+৩\frac{৪}{৫})\div(৬\frac{৭}{৮}-৩\frac{৪}{৫})$

(ছ) $\{২\frac{৩}{৪}+(২\frac{১}{২}\div ২\frac{১}{৭})\}\div ১৩\frac{১}{৪}$

(জ) $\{(৬\frac{৭}{৮}+৩\frac{৪}{৫})\div(৬\frac{৭}{৮}-৩\frac{৪}{৫})\}\div(১০\frac{১৭}{৪১}\times\frac{১}{৩})$

(ঝ) $(১\frac{২}{১১}\times ২\frac{৩}{৫})\div(৭\frac{১}{২}\times ৩\frac{১}{১০})\div\frac{২৮}{২৭১}$

(ঞ) $\{\frac{১৭}{২০}-\frac{১১}{১৫}+(\frac{৭}{১০}\times\frac{৪}{৫})\}\div\{(\frac{১৭}{২০}-\frac{১১}{১৫})+\frac{৭}{১০}-\frac{৪}{৫}\}$

(ট) $১\frac{১}{৪}+\frac{১}{৩}[২\frac{১}{৪}+১\frac{১}{২}\{৩\frac{১}{২}\div ২\frac{১}{৩}(৪\frac{১}{৪}\div ২+৩\frac{২}{৩})\}]$

(ঠ) $৫-৫(১\frac{১}{৫}-\frac{৩}{৫})\div\{৩-২\div(২-\frac{২}{৫})\}$

# পঞ্চম পাঠ

## সামান্য ভগ্নাংশকে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করা

তৃতীয় শ্রেণীতে তোমরা ১০, ১০০, ১০০০ ইত্যাদি হর-বিশিষ্ট সামান্য ভগ্নাংশকে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করতে শিখেছ। যেমন,

$\frac{৩}{১০}$ = এককের দশ ভাগের তিন অংশ = তিন দশাংশ = ০˙৩

$\frac{৩৭}{১০০}$ = এককের একশ ভাগের সাঁইত্রিশ অংশ

= তিন দশাংশ সাত শতাংশ = ০˙৩৭

$\frac{৯}{১০০}$ = এককের একশ ভাগের নয় অংশ = নয় শতাংশ = ০˙০৯

২$\frac{৫৯}{১০০}$ = দুই পূর্ণ একশ ভাগের উনষাট অংশ

= দুই পূর্ণ পাঁচ দশাংশ নয় শতাংশ = ২˙৫৯

$\frac{৮}{১০০০}$ = এককের সহস্রভাগের আট অংশ=আট সহস্রাংশ = ০.০০৮

যে সকল সামান্য ভগ্নাংশের হর ১০, ১০০ ইত্যাদি নয়, তাদের এত সহজে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায় না।
কী করে তা করতে হয় দেখো-------

উদাহরণ ১। মনে করো, $\frac{৩}{৮}$ এই সামান্য ভগ্নাংশকে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করতে হবে।

এই বইয়ের ১১ পৃষ্ঠায় তোমরা দেখেছ যে, ভাগফল যদি ভগ্নাংশে প্রকাশ করা হয়, তবে ছোটো সংখ্যাকেও বড়ো সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা যায়। যেমন ৩কে ৮ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল হয় $\frac{৩}{৮}$।

সুতরাং, বলা যায় $\frac{৩}{৮}$ = ৩ ÷ ৮

আবার, তোমরা চতুর্থ শ্রেণীতে দেখেছ যে ভাগফল যদি দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায়, তবে যেকোনো পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা যায়। ভাগের কাজ চালিয়ে যাওয়ার প্রয়োজনে পূর্ণসংখ্যার পর একটি অলিখিত দশমিক বিন্দু ও তার ডান দিকে অসংখ্য '০' (শূন্য) আছে বলে ধরে নিলেই হয়।

এবার দেখো, এমনি ভাগের সাহায্যে কী করে $\frac{৩}{৮}$-কে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায়।

তোমরা জেনেছ, $\frac{৩}{৮} = ৩ \div ৮$ সুতরাং

$$
\begin{array}{r|l}
 & ৩৭৫ \\
৮ & ৩০০০ \\
 & ২৪ \\
\hline
 & ৬০ \\
 & ৫৬ \\
\hline
 & ৪০ \\
 & ৪০ \\
\hline
 & \times
\end{array}
$$

সুতরাং $\frac{৩}{৮} = ০^{\cdot}৩৭৫$

উদাহরণ ২। $\frac{১৫}{৪}$-কে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো।

তোমরা জান, $\frac{১৫}{৪} = ১৫ \div ৪$ সুতরাং

$$
\begin{array}{r|l}
 & ৩^{\cdot}৭৫ \\
৪ & ১৫^{\cdot}০০ \\
 & ১২ \\
\hline
 & ৩০ \\
 & ২৮ \\
\hline
 & ২০ \\
 & ২০ \\
\hline
 & \times
\end{array}
$$

সুতরাং $\frac{১৫}{৪} = ৩^{\cdot}৭৫$

উদাহরণ ৩। $৫\frac{৭}{৮}$ কে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো।

তোমরা জান, $৫\frac{৭}{৮} = \frac{৪৭}{৮} = ৪৭ \div ৮$, তাই

$$
\begin{array}{r|l}
 & ৫^{\cdot}৮৭৫ \\
৮ & ৪৭^{\cdot}০০০ \\
 & ৪০ \\
\hline
 & ৭০ \\
 & ৬৪ \\
\hline
 & ৬০ \\
 & ৫৬ \\
\hline
 & ৪০ \\
 & ৪০ \\
\hline
 & \times
\end{array}
$$

সুতরাং $৫\frac{৭}{৮} = ৫^{\cdot}৮৭৫$

এখানে পূর্ণ সংখ্যাটি সরিয়ে রেখে প্রথমে কেবল $\frac{৭}{৮} = ০^{\cdot}৮৭৫$ বের করে পরে $৫\frac{৭}{৮} = ৫ + ০^{\cdot}৮৭৫ = ৫^{\cdot}৮৭৫$ বের করা যায়।

## দশমিক ভগ্নাংশকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করা

তৃতীয় শ্রেণীতে তোমরা দশমিক-ভগ্নাংশ যুক্ত সংখ্যাকে ১০, ১০০, ১০০০ ইত্যাদি হর-বিশিষ্ট সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করতে শিখেছ।

সেখানে পরপর যে নিয়মগুলি অনুসরণ করেছ তা হল—

১। প্রদত্ত দশমিকযুক্ত সংখ্যাটিতে দশমিক বিন্দুর পর যতগুলি অঙ্ক আছে, ১এর পিঠে ততগুলি ০ নিয়ে তাকে হর করেছ।

২। প্রদত্ত দশমিকযুক্ত সংখ্যাটির দশমিক বিন্দু উঠিয়ে দিয়ে সেই শুদ্ধ সংখ্যাটিকে লব করেছ।

৩। প্রাপ্ত ভগ্নাংশটিকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত করেছ।

৪। অপ্রকৃত ভগ্নাংশ হলে তাকে মিশ্র ভগ্নাংশে প্রকাশ করেছ।

মনে করো, ০˙৪, ১˙৩২, ২˙৩৭৫. কে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করতে হবে।

(১) $০˙৪ = \frac{৪}{১০} = \frac{২}{৫}$

(২) $১˙৩২ = \frac{১৩২}{১০০} = \frac{৩৩}{২৫} = ১\frac{৮}{২৫}$

(৩) $২˙৩৭৫ = \frac{২৩৭৫}{১০০০} = \frac{১৯}{৮} = ২\frac{৩}{৮}$

### অনুশীলনী ৭

১। নিম্নলিখিত সামান্য ভগ্নাংশগুলিকে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো---

(ক) $\frac{৩}{৪}$ (খ) $\frac{৩}{৮}$ (গ) $\frac{২}{৫}$ (ঘ) $\frac{৩}{৫}$ (ঙ) $\frac{৫}{৮}$ (চ) $\frac{১২}{২৫}$

(ছ) $\frac{৭}{২০}$ (জ) $\frac{১১}{২৫}$ (ঝ) $\frac{৩০}{৫০}$ (ঞ) $\frac{১৯}{২০}$ (ট) $৪\frac{২}{৫}$ (ঠ) $৭\frac{৩}{৮}$

(ড) $৬\frac{২৩}{৪০}$ (ঢ) $১২\frac{১৭}{২৫}$ (ণ) $\frac{১১২}{১২৫}$ (ত) $\frac{৮৭}{১৫০}$ (থ) $\frac{৭২}{১২৫}$ (দ) $\frac{৩}{১২৫}$

২। নিম্নলিখিত দশমিক ভগ্নাংশগুলিকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করো----

(ক) ০˙১৫ (খ) ০˙১৮ (গ) ০˙২৬ (ঘ) ০˙০৫ (ঙ) ০˙০৪

(চ) ০˙৪৫ (ছ) ০˙৩৫ (জ) ০˙৫৫ (ঝ) ০˙০১৫ (ঞ) ০˙০০৮

(ট) ২˙৬৮ (ঠ) ৪˙৭৫ (ড) ৬˙৮ (ঢ) ৫˙০৩৪ (ণ) ৮˙২৩

(ত) ১০˙০০১ (থ) ১১˙৬০৫ (দ) ২৫˙০৮ (ধ) ৩২˙১২৫ (ন) ১৬˙৭৫

(প) ৬˙৭২৫ (ফ) ১৫˙০২৫ (ব) ৩৭˙০৭৫

## দশমিকযুক্ত সংখ্যাকে দশমিকযুক্ত সংখ্যা দিয়ে গুণ ও ভাগ

গুণ : মনে করো $০\cdot৩ \times ০\cdot৫ = ?$ নির্ণয় করতে হবে।

তোমরা ভগ্নাংশের গুণ করতে জান। সুতরাং, এদের ভগ্নাংশে পরিণত করে গুণ করো এবং পরে গুণফলকে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করো।

$$০\cdot৩ \times ০\cdot৫ = \frac{৩}{১০} \times \frac{৫}{১০} = \frac{৩\times৫}{১০\times১০} = \frac{\text{দশমিক বর্জিত গুণ্য} \times \text{গুণক}}{\text{গুণ্যের হর} \times \text{গুণকের হর}}$$

$$= \frac{১৫}{১০০} = ০\cdot১৫$$

আরও একটি উদাহরণ দেখো :

$$০\cdot২৪ \times ০\cdot৩ = \frac{২৪}{১০০} \times \frac{৩}{১০} = \frac{২৪\times৩}{১০০\times১০} = \frac{৭২}{১০০০} = ০\cdot০৭২$$

প্রথম উদাহরণটিতে গুন্য ও গুণক দুটিতেই দশমিকের পর একটি করে অঙ্ক আছে। তাই সামান্য ভগ্নাংশ করলে উভয়ের হর হয়েছে ১০ অর্থাৎ ১-এর পিঠে একটি ০ (শূন্য)। গুণফলের হর হয়েছে ১০ × ১০ = ১০০ অর্থাৎ ১-এর পিঠে দুটি ০ (শূন্য)। তাই গুণফলে দশমিকের ডান দিকে দুটি অঙ্ক রয়েছে।

আবার, দ্বিতীয় উদাহরণে দশমিকের পর গুণ্যের দুটি অঙ্ক ও গুণকের একটি অঙ্ক আছে। তাই সামান্য ভগ্নাংশ করায় তাদের হর হয়েছে যথাক্রমে ১০০ ও ১০ এবং গুণ করায় গুণফলের হর হয়েছে ১০ × ১০০ = ১০০০ অর্থাৎ ১-এর পিঠে তিন ০ (শূন্য)। সুতরাং, গুণফলকে দশমিকে প্রকাশ করলে দশমিক বিন্দুর ডান পাশে তিনটি অঙ্ক থাকবে। কিন্তু গুণফলের লবে ৭২ অর্থাৎ দু-অঙ্ক-বিশিষ্ট সংখ্যা রয়েছে। তাই ৭-এর বাঁ পাশে একটি ০ (শূন্য) বসিয়ে সেই ০-এর বাঁ পাশে দশমিক বিন্দু বসানো হয়েছে। ফলে দশমিকে প্রকাশিত গুণফলে দশমিক্ বিন্দুর ডান পাশে তিনটি অঙ্ক হল।

এই উদাহরণ দুটি থেকে দশমিকযুক্ত সংখ্যাকে দশমিকযুক্ত সংখ্যা দিয়ে গুণ করার যে সহজ ও সাধারণ নিয়ম পাওয়া গেল তা হল---

(১) প্রথমে গুণ্য ও গুণককে দশমিক-বর্জিত শুদ্ধ সংখ্যা নিয়ে গুণ করতে হবে।

(২) গুণফলের কোথায় দশমিক বিন্দু বসবে তার হিসেব হল --- গুণ্য ও

গুণক মিলিয়ে দশমিকের ডানদিকে যতগুলি অঙ্ক থাকবে, গুণফলে ততগুলি অঙ্ক ডানদিকে রেখে দশমিক বিন্দু বসাতে হবে।

(৩) যদি গুণফলে প্রয়োজনীয় সংখ্যক অঙ্ক না থাকে তবে গুণফলের বাঁদিকে প্রয়োজনীয় সংখ্যক ০ (শূন্য) বসিয়ে অঙ্ক-সংখ্যা বাড়িয়ে নিতে হবে।

উদাহরণ ১। ০˙৩ × ০˙৫ = ?

$$\begin{array}{r} ৩ \\ \times\ ৫ \\ \hline ১৫ \end{array}$$

গুণ্য ও গুণকে দশমিকের ডানদিকে একটি করে মোট দুটি অঙ্ক আছে। তাই গুণফলে দশমিকের ডান দিকে দুটি অঙ্ক থাকবে। অর্থাৎ, গুণফলের এককের ঘরের অঙ্কটি শতাংশের ঘরে বসবে।

| একক | দশমিক | দশাংশ | শতাংশ | |
|---|---|---|---|---|
| ০ | বিন্দু | ১ | ৫ | = ০.১৫ |

উদাহরণ ২। ০˙২৪ × ০˙৩ = ?

$$\begin{array}{r} ২৪ \\ \times\ ৩ \\ \hline ৭২ \end{array}$$

দশমিকের ডান দিকে গুণ্যে দুটি অঙ্ক এবং গুণকে একটি অঙ্ক আছে। সুতরাং, গুণফলে দশমিকের ডান দিকে (২ + ১) = ৩টি অঙ্ক থাকবে। অর্থাৎ, এখানকার এককের ঘরের অঙ্কটি সহস্রাংশের ঘর বসবে।

| একক | দশমিক | দশাংশ | শতাংশ | সহস্রাংশ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | বিন্দু | ০ | ৭ | ২ | = ˙০৭২ |

দশাংশের ঘরটি ফাঁকা থাকায় তা ০ দিয়ে পূরণ করা হয়েছে।

বিষয়টি অন্য আরেকভাবে দেখানো যায়, যেমন,

(১) $০˙৩ \times ০˙৫ = ০˙৩ \times \frac{৫}{১০} = (০˙৩ \times ৫) \times \frac{১}{১০}$

$= ১˙৫ \times \frac{১}{১০} = \frac{১.৫}{১০} = ˙১৫$

(২) $০˙২৪ \times ০˙৩ = ০˙২৪ \times \frac{৩}{১০} = (০˙২৪ \times ৩) \times \frac{১}{১০}$

$= ০˙৭২ \times \frac{১}{১০} = \frac{১˙৭২}{১০} = ০˙০৭২$

আরও কয়েকটি উদাহরণ দেখো——
উদাহরণ ৩। ০˙২৩ × ০˙৭ = ?

২৩
× ৭
১৬১

| উত্তর : | একক | বিন্দু | দশাংশ | শতাংশ | সহস্রাংশ |
|---|---|---|---|---|---|
| | ০ | . | ১ | ৬ | ১ |

উদাহরণ ৪। ৪˙২৮ × ৯ = ?

৪২৮
× ৯
৩৮৫২

| উত্তর : | একক | বিন্দু | দশাংশ | শতাংশ | সহস্রাংশ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ৩ | ˙ | ৮ | ৫ | ২ | = ৩˙৮৫২ |

উদাহরণ ৫। ০˙৫৮ × ˙০৬ = ?

৫৮
× ৬
৩৪৮

উত্তর হবে = ০˙০৩৪৮

উদাহরণ ৬। ২˙৪৯ × ৩˙৬ = ?

২৪৯
× ৩৬
১৪৯৪
৭৪৭ ×
৮৯৬৪

উত্তর হবে = ৮˙৯৬৪

## অনুশীলনী ৮

গুণফল নির্ণয় করো——
(ক) ০˙৫ × ০˙৭ (খ) ০˙৮ × ০˙৯ (গ) ০˙৩ × ০˙২
(ঘ) ০˙০২ × ০˙২ (ঙ) ০˙৫৭ × ০˙১৯ (চ) ০˙৯২ × ০˙২৩

(ছ) ০˙০৬ × ০˙৩ (জ) ০˙০৯ × ০˙৭৪ (ঝ) ৬˙৪৩ × ০˙২

(ঞ) ৪˙২৫ × ০˙৬২ (ট) ৬˙০৩ × ১˙২ (ঠ) ৭২˙০৩ × ০˙০৫

(ড) ৮৫˙২৯ × ৩˙৯৭(ঢ)৩২˙১২৪×১২˙১৬ (ণ) ০˙৭×০˙৬ × ০˙২

(ত) ১˙২৫ × ০˙৪ × ০˙২৬ (থ) ২˙৮ × ৩˙৭৫ × ০˙০০৫

(দ) ৬৩˙০২ × ১৬˙৮ × ০˙২৫ (ধ) ০˙০৪ × ২˙২৫ × ০˙০৭

২। অঙ্কের ভাষায় প্রকাশ করে সমাধান করো-----

(ক) একটি বস্তায় ০.৭৮ কুইন্টাল চিনি ধরে। এরূপ ১৫টি বস্তায় কত চিনি থাকবে ?

(খ) এক কেজি চালের দাম ৩˙৭২ টাকা হলে ২˙৫ কেজি চালের দাম কত টাকা হবে ?

(গ) তুমি বাড়ি থেকে রওনা হয়ে সাইকেলে ১˙০ ঘন্টায় রেল স্টেশনে পৌঁছলে। তুমি যদি ঘন্টায় ১২˙৫ কিমি যেতে পার, তবে তোমাদের বাড়ি থেকে রেলস্টেশনের দূরত্ব কত ?

(ঘ) ২˙৩ বিঘা একটি জমির ০˙৬ অংশ নিয়ে তাতে পাট লাগানো হয়েছে। বলো তো কত বিঘা জমিতে পাট লাগানো হয়েছে ?

(ঙ) এক মিটার ছিট কাপড়ের দাম ৩২.৩৫ টাকা। তোমার একটি জামা তৈরি করতে যদি ১˙৮ মিটার কাপড় লাগে, তবে কাপড় কিনতে কত টাকা খরচ হবে ?

(চ) এক ব্যক্তি তাঁর সঞ্চয়ের ০˙৩৫ অংশের ০.২৪ অংশ গ্রামের বিদ্যালয়ের একটি ঘর তৈরি করার জন্য দান করেন। তিনি তাঁর সঞ্চয়ের কত অংশ দান করেছিলেন ?

(ছ) একটি মোটর গাড়ি এক কিলোমিটার পথ যেতে ০˙৮৫ লিটার পেট্রল খরচ হয়। ৮৫˙৪ কিমি পথ যেতে ঐ গাড়ির কত পেট্রল প্রয়োজন হবে ?

(জ) একজন কেরানি ঘন্টায় ৮˙৬ পৃষ্ঠা টাইপ করতে পারেন। ২˙৫ ঘন্টায় তিনি কত পৃষ্ঠা টাইপ করতে পারবেন ?

ভাগঃ মনে করো ০˙১৩ ÷ ০˙৫ = ? নির্ণয় করতে হবে।

তোমরা জান $০˙১৩ \div ০˙৫ = \frac{১˙১৩}{০˙৫}$

তোমরা আরও জান, কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরকে একই সংখ্যা দিয়ে গুণ বা ভাগ করলে ভগ্নাংশের মানের কোনো পরিবর্তন হয় না।

তাই $০.১৩ \div ০˙৫ = \frac{০˙১৩}{০˙৫} = \frac{০˙১৩ \times ১০}{০˙৫ \times ১০} = \frac{১˙৩}{৫}$

একটু লক্ষ করলেই দেখতে পাবে, ভাজক ০˙৫ কে ১০ দিয়ে গুণ করায় তা দশমিক-বর্জিত পূর্ণ সংখ্যা ৫এ পরিণত হয়েছে। এবং $\frac{১˙৩}{৫} = ১˙৩ \div ৫$ সমস্যাটি দাঁড়াচ্ছে ভগ্নাংশযুক্ত সংখ্যাকে পূর্ণসংখ্যা দিয়ে ভাগ করা। চতুর্থ শ্রেণীতে তোমরা তা করতে শিখেছ।

তাই, $\frac{১˙৩}{৫} = ১˙৩ \div ৫$

```
    ০˙২৬
৫ | ১˙৩০
    ১০
    ----
     ৩০
     ৩০
    ----
      ×
```

সুতরাং, উত্তর হবে = ০.২৬

আরও একটি উদাহরণ দেখো :

$৮˙৩২৫ \div ০˙০৯ = ?$

$৮˙৩২৫ \div ০˙০৯ = \frac{৮˙৩২৫}{০˙০৯} = \frac{৮˙৩২৫ \times ১০০}{০˙০৯ \times ১০০} = \frac{৮৩২˙৫}{৯} = ৮৩২˙৫ \div ৯$

ভাগ-প্রক্রিয়ায়,

```
    ৯২˙৫
৯ | ৮৩২˙৫
    ৮১
    ----
     ২২
     ১৮
    ----
     ৪৫
     ৪৫
    ----
      ×
```

সুতরাং, ভাগফল হবে = ৯২˙৫

উপরের উদাহরণ দুটি থেকে দশমিকযুক্ত সংখ্যাকে দশমিকযুক্ত সংখ্যা দিয়ে ভাগ করার যে সহজ সাধারণ নিয়ম পাওয়া যায় তা হল :

(১) ভাজককে দশমিক-বর্জিত পূর্ণ সংখ্যায় পরিণত করার জন্য ভাজক-এ দশমিক বিন্দুর পর যত ঘর আছে ভাজ্য ও ভাজক-এ দশমিক বিন্দু তত ঘর ডান দিকে সরিয়ে দাও। ( এতে ভাগফলের কোনো পরিবর্তন হবে না )।

(২) দশমিক-বর্জিত ভাজক দিয়ে ভাজ্যকে পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে ভাগ করার নিয়মে ভাগ করে ভাগফল নির্ণয় করো।

উদাহরণ ১। ৪.৬২ ÷ ১.২ = ?

এখানে ভাজক-এ দশমিক বিন্দুর পর একটি মাত্র অঙ্ক আছে। সুতরাং, তাকে দশমিক যুক্ত করার জন্য দশমিক বিন্দুকে ডান দিকে এক ঘর সরালেই হবে।

অর্থাৎ, ৪.৬২ ÷ ১.২ = ৪৬.২ ÷ ১২

উত্তর—৩.৮৫

```
      ৩.৮৫
১২ ) ৪৬.২০
     ৩৬
     ১০২
      ৯৬
       ৬০
       ৬০
        ×
```

উদাহরণ ২। ২.৮৮ ÷ ০.১২ = ?

২.৮৮ ÷ ০.১২ = ২৮৮ ÷ ১২ ( দশমিক বিন্দু দুঘর সরিয়ে )

উত্তর : ২৪

```
      ২৪
১২ ) ২৮৮
     ২৪
      ৪৮
      ৪৮
       ×
```

উদাহরণ ৩। ০˙০০৫২ ÷ ২˙৫ = ?

০˙০০৫২ ÷ ২.৫ = ০,০০৫২ ÷ ২৫ ( দশমিক বিন্দু একঘর সরিয়ে )

```
     ০˙০০২০৮
২৫ | ০˙০৫২০০
       ৫০
       ---
        ২০০
        ---
        ২০০
        ---
         ×
```

উত্তর : ০˙০০২০৮

## অনুশীলনী ৯

১। ভাগফল নির্ণয় করো ---

(ক) ০˙৪৮ ÷ ০˙৮ (খ) ০˙৯ ÷ ০.১৫ (গ) ০˙৯ ÷ ১˙৫

(ঘ) ০˙৮৪ ÷ ১˙৪ (ঙ) ১˙ ৭৫ ÷ ০˙০৫ (চ) ০˙৭২ ÷ ১˙৬

(ছ) ২৪˙৯৪ ÷ ৫˙৮ (জ) ৪˙৩১২ ÷ ৪˙৪ (ঝ) ৬০˙৯০৫ ÷ ২˙৬

(ঞ) ২৩˙০২৩ ÷ ৯˙১ (ট) ৯৩৭˙৫১ ÷ ২৩˙৬ (ঠ) ০˙০০৩৬ ÷ ১˙২

২। অঙ্কের ভাষায় প্রকাশ করে সমাধান করো ---

(ক) একটি কারখানার ১৮ জন শ্রমিকের দৈনিক মজুরি ১৬৬৭˙৭০ টাকা। প্রত্যেকের দৈনিক মজুরি যদি সমান হয় তবে তা কত ?

(খ) একটি হাফ্‌প্যান্ট তৈরি করতে ০˙৬৫ মিটার কাপড় লাগে। ২২˙৭৫ মিটার কাপড় থেকে কটি হাফ্‌প্যান্ট পাওয়া যাবে ?

(গ) হাওড়া থেকে বর্ধমানের দূরত্ব ৯০ কিমি। যে ট্রেনটি ঘন্টায় ৩৭˙৫ কিমি পথ যেতে পারে তাতে বর্ধমান থেকে হাওড়া যেতে কত সময় লাগবে ?

(ঘ) একটি বোতলে ১˙২ লিটার দুধ ধরে। ৫৪ লিটার দুধ দিয়ে এরূপ কটি বোতল ভর্তি করা যাবে ?

(ঙ) এক কেজি মাছের দাম ১৫˙৫০ টাকা হলে ৫৭˙৩৫ টাকায় কত কেজি মাছ পাওয়া যাবে ?

(চ) এক লিটার কেরোসিন তেলের দাম ১˙৮৫ টাকা। ১১˙৮৪ টাকায় কত লিটার কেরোসিন তেল পাওয়া যাবে ?

## একাধিক প্রক্রিয়াযুক্ত দশমিক ভগ্নাংশের সমস্যা

উদাহরণ ১। তোমাদের বাবা ২৬.৯৯ গ্রাম ওজনের এক প্যাকেট লজেনস এনে তোমাদের দুই ভাইকে যথাক্রমে ৭.১৫ গ্রাম ও ৬.৯২ গ্রাম লজেনস দিলেন। বাকি লজেনস তোমাদের দুই বোনকে সমান ভাগে ভাগ করে দিলেন। বোনেরা প্রত্যেকে কত লজেনস পেল ?

সমস্যাটি হল — ( ২৬.৯৯ − ৭.১৫ − ৬.৯২ ) ÷ ২ = ?
সমাধান — ( ২৬.৯৯ − ৭.১৫ − ৬.৯২ ) ÷ ২= ১২.৯২ ÷ ২ = ৬.৪৬
∴ প্রত্যেক বোন ৬.৪৬ গ্রাম লজেনস পাবে।

উদাহরণ ২। এক ব্যক্তি তাঁর ভবিষ্যনিধির ০.২৫ অংশ ব্যাঙ্কে জমা রাখেন ও বাকি অংশের ০.৮ অংশ তাঁর ৪ ছেলেমেয়ের মধ্যে সমান ভাগে ভাগ করে দেন। প্রত্যেক ছেলেমেয়ে কত অংশ পায়?

সমস্যাটি হল : {( ১ − ০.২৫ ) এর ০.৮ } ÷ ৪ = ?
সমাধান : {(১ − ০.২৫) এর ০.৮} ÷ ৪ = {০.৭৫ এর ০.৮} ÷ ৪
= ০.৬ ÷ ৪ = ০.১৫
∴ প্রতিটি ছেলেমেয়ে ০.১৫ অংশ পাবে।

## অনুশীলনী ১০

১। অঙ্কের ভাষায় প্রকাশ করে সমাধান করো ---

(ক) ১২.২২ মি লম্বা বাঁশের ডগার দিকে ২.৫ মি বাদ দিয়ে বাকি অংশ থেকে সমান ৪টি খুঁটি তৈরি হল। প্রতিটি খুঁটির দৈর্ঘ্য কত ?

(খ) ৩.৫ বিঘা জমির ০.৪ অংশে ধান লাগিয়ে বাকি অংশকে সমান দুই অংশ করে তাতে পাট ও রবি ফসল চাষ করা হল। কত বিঘা জমিতে পাট চাষ করা হয়েছে ?

২। সরল করো ---

(ক) (২.৫−১.২)+(৩.৭ × ০.৪) (খ) {(২−১.০৬) × ২.৫} − ১.৭

(গ) {৬.০৫ − (৮.২ × .৫} ÷ ১.৩

(ঘ) [ ৩ − (৩ × .২৫) + {৮.৪ + (২.৭ × .০২)} ÷ ৬ ]

## দ্বিতীয় অধ্যায়

## ঐকিক নিয়ম

এতদিন তোমরা কোন এক ধরনের ১টি জিনিসের মান থেকে সেই প্রকার ক্রাধিক জিনিসের মান নির্ণয় করতে শিখেছ। যেমন,

শ্যামলের মা শ্যামলকে বাজার থেকে ৭টি কমলালেবু কিনে আনতে বললেন। শ্যামল বাজারে গিয়ে দেখল এক-একটি লেবুর দাম ৫০ পয়সা। ৭টি লেবু কিনতে কত টাকা খরচ হবে ?

অঙ্কের ভাষায় সমস্যাটি হল : ৫০ পয়সা × ৭ = ?
আর, গুণ-প্রক্রিয়ার সাহায্যে তোমরা পাবে ৫০ পয়সা × ৭
= ৩৫০ পয়সা = ৩˙৫০ টাকা

আবার, একই প্রকার কয়েকটি জিনিসের মান দেওয়া থাকলে তা থেকে ১টি জিনিসের মান নির্ণয় করতে শিখেছ। যেমন,

শ্যামলের ছোটো ভাই বাজার থেকে ৫টি কমলালেবু ২˙৫০ টাকা দিয়ে কিনে এনেছে। প্রতিটি লেবুর জন্য যদি সমান দাম দিয়ে থাকে তবে ১টি লেবুর জন্য তাকে কত দিতে হয়েছে ?

অঙ্কের ভাষায় সমস্যাটি হল : ২˙৫০ টাকা ÷ ৫ = ?

আর, ভাগ-প্রক্রিয়ার সাহায্যে পাবে ২˙৫০ টাকা ÷ ৫ = ০˙৫০ টাকা = ৫০ পয়সা

কিন্তু মনে করো, সমস্যাটি যদি নীচের প্রশ্নটির মতো হয় :

শ্যামলের ছোটোভাই বাজার থেকে ২˙৫০ টাকা দিয়ে ৫টি কমলালেবু কিনে এনেছে। তাদের মা দেখলেন আরও কমলালেবু প্রয়োজন। তাই তিনি শ্যামলকে পাঠালেন আরও ৭টি কমলালেবু কিনে আনতে। ৭টি কমলালেবুর জন্য তিনি শ্যামলকে কত পয়সা দেবেন ? ( সব লেবুর দাম সমান ধরে )

প্রথমেই লক্ষ করে দেখো, উপরে যে দুটি আলাদা-আলাদা সমস্যা ছিল, তা

একসঙ্গে মিলিয়ে সমস্যাটি তৈরি হয়েছে। সমস্যাটিকে যদি একটি ছকে সাজিয়ে লেখা যায় তবে তা দাঁড়াবে :

| কমলালেবুর সংখ্যা | দাম |
|---|---|
| ৫টি | ২.৫০ টাকা |
| ৭টি | ? টাকা |

তোমরা এতদিন যে-সকল পদ্ধতি শিখেছ তাতে ৫টি জিনিসের দাম জানা থাকলে তা থেকে সোজাসুজি ৭টি জিনিসের দাম বের করতে পার না।

তাই, এর জন্য একটি নতুন পদ্ধতি চাই।

প্রথমে সমস্যাটিকে আরও একটু খুঁটিয়ে দেখা যাক। এর দুই অংশ হল :

(১) শ্যামলের ছোটো ভাই বাজার থেকে ২·৫০ টাকা দিয়ে ৫টি কমলালেবু কিনে এনেছে। এটুকু জানার পরই প্রশ্ন জাগে সে ১টি লেবুর জন্য কত দাম দিয়েছে ?

(২) ৭টি কমলালেবুর জন্য শ্যামলের মা শ্যামলকে কত পয়সা দেবেন ? এখানে দেখো প্রশ্ন জাগে, ১টি কমলালেবুর দাম কত ছিল ?

তা হলেই দেখতে পাচ্ছ, মূল সমস্যাটির সমাধান প্রধানত একটি প্রশ্নের উত্তরের উপর নির্ভর করছে। আর সেই প্রশ্নটি হল : ১টি কমলালেবুর দাম কত ? অর্থাৎ একক-সংখ্যক জিনিসের মান কত ?

উপরের অংশ দুটিকে আলাদা আলাদা ছকে সাজালে দাঁড়াবে——

| ১ নং ছক | | ২ নং ছক | |
|---|---|---|---|
| লেবুর সংখ্যা | দাম | লেবুর সংখ্যা | দাম |
| ৫ | ২.৫০ | ১ | ? |
| ১ | ? | ৭ | ? |

ছক দুটি দেখলে দেখা যাচ্ছে, ১নং ছকে একটিমাত্র প্রশ্ন আছে, আর ২নং ছকে প্রশ্ন আছে দুটি। পাটীগণিতে তোমরা একসঙ্গে একটির বেশি প্রশ্ন সমাধান করতে পার না। তাই প্রথমে ১নং ছকটি সমাধান করে ১টি লেবুর দাম বের করতে হবে। পরে সেই ১টি লেবুর দাম ২নং ছকে বসালে তখন

সেখানে একটিমাত্র প্রশ্ন থাকবে এবং তা সমাধান করতে পারবে। এবার ছকদুটি পরপর সমাধান করে দেখো —

৫টি কমলালেবুর দাম ২˙৫০ টাকা

১"  "  দাম ২˙৫০ টাকা ÷ ৫ = $\frac{\text{২.৫০ টাকা}}{\text{৫}}$ = ০˙৫০ টাকা

বিদ্র : ভগ্নাংশ সমন্ধে আলোচনার সময় তোমরা শিখেছ ২ ÷ ৩ = $\frac{\text{২}}{\text{৩}}$।

সেইমতো ২.৫০ টাকা ÷ ৫ = $\frac{\text{২.৫০ টাকা}}{\text{৫}}$ লেখা হয়েছে। এই অধ্যায়ে যখনই কোন কিছু দিয়ে ভাগ করার প্রয়োজন হবে, তখন ভাজকটিকে লাইন টেনে ভাজ্যের নীচে বসানো হবে।

এবার, ১টি কমলালেবুর দাম পাওয়া গেল ০.৫০ টাকা। একে যদি ২নং ছকে বসানো যায় তবে তা হবে —

| লেবুর সংখ্যা | দাম |
|---|---|
| ১ | ০.৫০ টাকা |
| ৭ | ? |

২নং ছকের সমাধান —

১টি কমলালেবুর দাম ০˙৫০ টাকা

∴ ৭টি  "  " ০˙৫০ টাকা × ৭ = ৩˙৫০ টাকা

সুতরাং উত্তর হবে, শ্যামলের মা শ্যামলকে ৩˙৫০ টাকা দেবেন।

উপরে অঙ্কটি দুটি অংশে করা হয়েছে। তা না করে কী করে একবারে কষতে হয় দেখো। উপরের দুটি ছকে যে সাধারণ অংশটি আছে তা মাঝখানে লিখলে ছকটি কী দাঁড়ায় দেখো —

| লেবুর সংখ্যা | দাম |
|---|---|
| ৫টি | ২.৫০ টাকা |
| ১টি | ? |
| ৭টি | ? |

এবার সমাধান করো ---

৫টি কমলালেবুর দাম ২.৫০ টাকা

∴ ১টি " " = $\frac{২.৫০}{৫}$ টাকা

∴ ৭টি " " = $\frac{২.৫০ \times ৭ \text{ টাকা}}{৫}$ = ৩.৫০ টাকা

তাহলে দেখা যাচ্ছে, এই সব অঙ্ক কষার মূল কৌশল হল, প্রথমে একক সংখ্যক জিনিসের মান নির্ণয় করতে হয়। পরে তা থেকে উদ্দিষ্ট বা প্রয়োজনীয় সংখ্যক জিনিসের মান নির্ণয় করতে হয়। তাই, এই পদ্ধতিকে "এক--সম্বন্ধীয় নিয়ম" বা "ঐকিক নিয়ম" বলা হয়।

## দ্রব্যমূল্য সংক্রান্ত সমস্যায় ঐকিক নিয়মের প্রয়োগ :

দ্রব্য--মূল্য সংক্রান্ত প্রশ্নে বিষয় থাকে দুটি : (১) দ্রব্যের সংখ্যা (২) মূল্যের পরিমাণ। আর এদের সম্পর্ক হয় সোজাসুজি, অর্থাৎ দ্রব্যের সংখ্যা বাড়লে মূল্যের পরিমাণ বাড়বে এবং দ্রব্যের সংখ্যা কমলে মূল্যের পরিমাণ কমবে।

তোমরা জান, যোগ করলে পরিমাণ বাড়ে, আবার বিয়োগ করলে পরিমাণ কমে। আবার জান গুণ হল একই পরিমাণ বার বার যোগ করার সহজ পদ্ধতি, এবং ভাগ হল একই পরিমাণ বার বার বিয়োগ করার সহজ পদ্ধতি। তাই ঐকিক নিয়মের অঙ্কে কোনো পরিবর্তনের ফলে যেখানে পরিমাণ বৃদ্ধি পাবে বলে মনে হবে, সেখানে গুণের সাহায্য নেবে এবং যেখানে পরিমাণ হ্রাস পাবে বলে মনে হবে, সেখানে ভাগের সাহায্য নেবে।

### দ্রব্যের মূল্য নির্ণয় করা :

উদাহরণ ১। ৩টি চেয়ারের মূল্য যদি ১৭৪ টাকা হয়, তবে, ৮টি চেয়ার ক্রয় করতে কত টাকা লাগবে ?

সমস্যাটিকে পাশের ছকে দেখো:

| চেয়ারের সংখ্যা | মূল্য |
|---|---|
| ৩ | ১৭৪ |
| ৮ | ? |

বি: দ্র---ত্রৈকিক নিয়মের অঙ্ক পাতনের সময় প্রথম ধাপটি এমনভাবে লিখতে হবে যেন, যে-বিষয়টির মান নির্ণয় করতে হবে সেই বিষয়টি ডান দিকে সব শেষে থাকে। বর্তমান অঙ্কটিতে দ্রব্যের মূল্য নির্ণয় করতে হবে, তাই প্রথম ধাপটি হবে------

৩টি চেয়ারের মূল্য ১৭৪ টাকা

$\therefore$ ১টি চেয়ারের মূল্য $\frac{১৭৪}{৩}$ টাকা

( ৩টির চেয়ে ১টির মূল্য কম হবে তাই ৩ দিয়ে ভাগ করা হল )

$\therefore$ ৮টি চেয়ারের মূল্য $\frac{১৭৪ \times ৮}{৩}$ টাকা = ৪৬৪ টাকা

( ১টির চেয়ে ৮টির মূল্য বেশি হবে তাই ৮ দিয়ে গুণ করা হল )

$\therefore$ ৮টি চেয়ার ক্রয় করতে ৪৬৪ টাকা লাগবে।

## দ্রব্যের সংখ্যা নির্ণয় করা :

উদাহরণ ২। ৭ কেজি চালের দাম ২১.০০ টাকা হলে, ৪৮ টাকায় কত কেজি চাল ক্রয় করা যাবে ?

| চালের পরিমাণ | দাম |
|---|---|
| ৭ | ২১.০০ টাকা |
| ? | ৪৮ টাকা |

এখানে দেখতে পাচ্ছ, চালের পরিমাণ নির্ণয় করতে হবে, তাই প্রথম ধাপের ভাষাটি হবে------

২১ টাকায় ৭ কেজি চাল পাওয়া যায়

$\therefore$ ১ " $\frac{৭}{২১}$ " " " যাবে

$\therefore$ ৪৮ টাকায় $\frac{\not{৭} \times \not{৪৮}^{১৬}}{\not{২১}_{\not{৭}}}$ = ১৬ কেজি চাল পাওয়া যাবে

সুতরাং, ৪৮ টাকায় ১৬ কেজি চাল পাওয়া যাবে।

## অনুশীলনী ১১

সমস্যাগুলি ছকে প্রকাশ করে ঐকিক নিয়মের সাহায্যে সমাধান করো ।

(ক) তোমার বন্ধু ৪˙২৫ টাকা দিয়ে ৫টি খাতা কিনে এনেছে। তুমি সেইরূপ ১১টি খাতা কিনতে চাও। তুমি বাবার কাছে খাতার জন্য কত টাকা চাইবে ?

(খ) যদি ৩ কেজি চালের দাম ১০˙২০ টাকা হয় তবে ৫৭˙৮০ টাকায় কত কেজি চাল পাওয়া যাবে ?

(গ) তোমার বন্ধু ৩˙৬০ টাকা দিয়ে ৪টি আম কিনেছে। তোমার কাছে ৬˙৩০ টাকা আছে। ঐ টাকায় ঐ রকম কটি আম কিনতে পারবে ?

(ঘ) এক ডজন (১২টি) প্যান্ট সেলাই করতে দরজি ১৬˙২০ টাকা মজুরি নেন। তোমাদের শ্রেণীর ৫৫ জন ছাত্রের প্যান্ট তৈরি করাতে দরজিকে কত টাকা মজুরি দিতে হবে ?

(ঙ) তোমাদের বিদ্যালয়ের জন্য ১৭৫˙৫০ টাকায় ৩টি ব্লাকবোর্ড কেনা হয়েছে। আরও দুটি ব্লাকবোর্ড কিনতে কত টাকা লাগবে ?

(চ) তোমরা তোমাদের বিদ্যালয়ের বেঞ্চ তৈরি করার জন্য ১০৮০ টাকা চাঁদা তুলেছ। যদি তিনটি বেঞ্চ তৈরি করাতে ৪০৫ টাকা খরচ হয়ে থাকে, তবে সব টাকায় কতগুলি বেঞ্চ তৈরি হবে ?

(ছ) এক ব্যক্তি ৩ কেজি ওজনের একটি রুই মাছ ৪০˙৫০ টাকায় কিনলেন। ঐ হারে ৭ কেজি ওজনের অন্য আর-একটি রুই মাছের জন্য তাঁকে কত দাম দিতে হবে ?

(জ) ১০ কিমি রাস্তার জন্য বাসের ভাড়া ৬৫ পয়সা। তুমি বাড়ি থেকে তোমার গন্তব্যস্থলে যাওয়ার জন্য ২˙৭৩ টাকা বাস ভাড়া দিয়েছ। তোমাদের বাড়ি থেকে তোমার গন্তব্যস্থলের দূরত্ব কত কিমি ?

(ঝ) তোমার বাবা ৪৭.২৫ টাকা দিয়ে ৭ মিটার শার্টের কাপড় কিনে এনেছেন। তোমার একটি শার্ট তৈরি করতে যদি ৩ মিটার কাপড় লাগে তবে সেই কাপড়ের দাম কত পড়বে ?

(ঞ) ৭ মিটার লম্বা একটি পাঁচিল তৈরি করতে ১'৫৪০ টাকা খরচ হয়। তোমাদের বাড়ির চারপাশেরর পাঁচিলটি যদি ৮২ মিটার লম্বা হয়, তবে তা তৈরি করতে কত টাকা খরচ হয়েছে ?

(ট) পাইকারি বাজারে ৫ কেজি হিসাবে আলু বিক্রি হয় এবং তার জন্য দাম দিতে হয় ৬'৩০ টাকা। তা হলে ৬৯'৩০ টাকায় কত কেজি আলু কেনা যাবে ?

(ঠ) একটি হারিকেন লন্ঠন কারখানার মালিক ৪৯৫০ টাকায় ২২৫টি লন্ঠন বিক্রি করেছেন। ঐ দরে তিনি ৩৫৭টি লন্ঠন বিক্রি করে কত টাকা পাবেন ?

(ড) বাজারে ৫ কেজি চালের দাম ১৬ টাকা এবং ৩ কেজি গমের দাম ৪'৯৫ টাকা। একজন কৃষক ২৮ কেজি চাল বিক্রি করে সেই টাকা থেকে ১৪ কেজি গম কিনলেন। তাঁর কাছে নগদ কত টাকা থাকবে ?

(ঢ) এক ব্যক্তি ৯৬ টাকা দিয়ে ৩ কেজি দার্জিলিং চা এবং ১০০ টাকা দিয়ে ৪ কেজি আসাম চা কিনে একত্র মিশিয়ে একটি ব্রান্ড তৈরি করলেন। মিশ্রিত চা-এর ৫ কেজির ক্রয়মূল্য কত পড়বে ?

(ণ) গত সপ্তাহে বাজারে ৫ কেজি চালের দাম ছিল ১৩ টাকা, এ সপ্তাহে দাম বেড়ে ৫ কেজি চালের দাম হয়েছে ১৪ টাকা। যে পরিবারে সপ্তাহে ১৮ কেজি চাল খরচ হয়, সেই পরিবারে চালের জন্য সপ্তাহে কত খরচ বাড়বে ?

(ত) খালেক মিঞা ও তিনকড়ি মন্ডল একসঙ্গে ৩৯৩'৬০ টাকা দিয়ে ৯৬ কেজির একবস্তা ইউরিয়া সার ক্রয় করেন। খালেক মিঞা তা থেকে ৪২ কেজি এবং তিনকড়ি মন্ডল বাকিটা নেবেন। কে কত টাকা দেবেন ?

(থ) ৬টি টেবিল তৈরি করতে ১৬৯৩'৫০ টাকার কাঠ এবং ১৫টি চেয়ারের জন্য ৬০৯ টাকার কাঠ লাগে। একজন কাঠমিস্ত্রি ১১টি টেবিল ও ২০টি চেয়ার তৈরি করার অর্ডার পেয়েছেন। তাঁকে মোট কত টাকার কাঠ ক্রয় করতে হবে ?

## সময়-দূরত্ব সম্বন্ধীয় সমস্যায় ত্রৈকিক নিয়মের প্রয়োগ :

টেবিলের উপর একটি বই রয়েছে। কেউ যদি তাকে সরিয়ে না নেয়, তবে ১০ মিনিট, আধ ঘন্টা, এমনকি ১ দিন, ১ বছর পরও দেখবে তা সে জায়গাতেই বসে আছে। বস্তুর এই অবস্থা হল তার স্থিতিশীল অবস্থা।

আবার দেখো, তুমি রেল লাইনের পাশে দাঁড়িয়ে আছ। দেখতে পেলে একটি ট্রেন তোমার দিকে আসছে। যতই সময় যাবে ততই ট্রেনটি তোমার দিকে এগিয়ে আসবে ; এক সময় তোমাকে অতিক্রম করে যাবে এবং যতই সময় যেতে থাকবে ততই তা তোমার কাছ থেকে দূরে চলে যেতে থাকবে। ট্রেনের এই অবস্থাটিকে বলে গতিশীল অবস্থা।

তোমরা ট্রেন, বাস, রিকশা, গোরুর গাড়ি, নৌকা, জাহাজ, এরোপ্লেন ইত্যাদি চলতে দেখেছ। তোমরা হেঁটে পথ চল, গোরু-ঘোড়া-হাতিও পথ চলে, সাপ-কেঁচো-শামুক ইত্যাদিও পথ চলে, পাখিরা আকাশে ওড়ে, মাছ ও অন্যান্য জলচর প্রাণী জলে সাঁতার কেটে চলে ইত্যাদি। এ সবই গতিশীল বস্তুর চলার উদাহরণ।

আবার দেখেছ, কেউ চলে খুব তাড়াতাড়ি, কেউ চলে আস্তে আস্তে। কিন্তু তাড়াতাড়ি চলুক, আস্তে আস্তেই চলুক, গতিশীল বস্তুমাত্রই কিছু না কিছু দূরত্ব অতিক্রম করে, আর সেই অতিক্রম করতে কমই হোক আর বেশিই হোক কিছু না কিছু সময় লাগে। চলার ধর্মই এই। তাই সমস্ত চলার মধ্যে দুটি জিনিস থাকবেই ---- (১) অতিক্রান্ত দূরত্ব এবং (২) প্রয়োজনীয় সময়।

তোমরা সাক্ষাৎ অভিজ্ঞতা থেকে জান, যে তাড়াতাড়ি চলে সে নির্দিষ্ট দূরত্ব যেতে যত সময় নেয়, যে আস্তে আস্তে চলে সে সেই দূরত্ব যেতে তার চেয়ে বেশি সময় নেয়। তাই বলা যায়, অতিক্রান্ত দূরত্ব ও প্রয়োজনীয় সময়ের মধ্যে সম্পর্ক বর্তমান। আর এই সম্পর্কটিই আমাদের বলে দেয় কে দ্রুত চলে, কে আস্তে চলে। যেমন,

মনে করো ১নং ট্রেনটি ৩ ঘন্টায় ১৮০ কিমি পথ যায় এবং ২নং ট্রেনটি ৫

ঘন্টায় ২৫০ কিমি পথ যায়। তুলনা করে বলতে হবে এদের মধ্যে কোন্টি অধিক দ্রুতগামী।

অতিক্রান্ত দূরত্বের পরিমাণ দেখলে মনে হবে, ২নং ট্রেনটি বোধ হয় অধিক দ্রুতগামী। কিন্তু তা নাও হতে পারে। কারণ ১নং ট্রেনটি ৩ ঘন্টা চলেছে, অথচ ২নং ট্রেনটি ৫ ঘন্টা চলেছে।

একমাত্র তখনই এদের চলার পরিমাণ তুলনা করা যাবে যখন একই সময়ে তাদের কোন্টি কত দূরত্ব যায় তা জানা যাবে। ঐকিক নিয়মের সাহায্যে তা অতি সহজেই নির্ণয় করা যায়। যেমন,

১নং ট্রেনটি ৩ ঘন্টায় যায় ১৮০ কিমি

$\therefore$ " " ১ " " $\frac{১৮০}{৩}$ কিমি = ৬০ কিমি

২নং ট্রেনটি ৫ ঘন্টায় যায় ২৫০ কিমি

$\therefore$ " " ১ " " $\frac{২৫০}{৫}$ কিমি = ৫০ কিমি

এখন দেখো, দুটো ট্রেনই ১ ঘন্টায় কত দূরত্ব যায় তা পেলে-----

১নং ট্রেন ১ ঘন্টায় যায় ৬০ কিমি

২নং ট্রেন ১ ঘন্টায় যায় ৫০ কিমি

এখন তোমরা বলতে পারছ, ১নং ট্রেনটি অধিক দ্রুতগামী।

এখন দেখতে পাচ্ছ, অতিক্রান্ত মোট দূরত্ব এবং তার জন্য প্রয়োজনীয় মোট সময়ের পারস্পরিক সম্পর্ক থেকে একক সময়ে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করা যায়। আর এই পরিমাণ গতিশীল বস্তুর গতি সম্বন্ধে একটি সঠিক ধারণা পেতে সাহায্য করে। এই ধারণাকে বলা হয় গতিবেগের ধারণা। গতিবেগের পরিমাণ নির্ণয় করার সূত্র হল----

$$\text{গতিবেগ} = \frac{\text{অতিক্রান্ত মোট দূরত্ব}}{\text{প্রয়োজনীয় মোট সময়}}$$

তাহ বলা যায়, ১নং ট্রেনের গতিবেগ ঘন্টায় ৬০ কিমি, বা ৬০ কিমি/ঘন্টা (কিমি প্রতিঘন্টা)। আবার, ২নং ট্রেনের গতিবেগ ঘন্টায় ৫০ কিমি বা ৫০ কিমি/ঘন্টা (কিমি প্রতিঘন্টা)।

অনেক সময় হিসাবের সুবিধার জন্য একই গতিবেগকে সময়ের বিভিন্ন এককে প্রকাশ করার প্রয়োজন দেখা দেয়।

তোমরা জান সময়ের বিভিন্ন এককগুলি হল ঘন্টা, মিনিট ও সেকেন্ড ইত্যাদি। আর তাদের পারস্পরিক সম্পর্ক হল---

১ ঘন্টা = ৬০ মিনিট = ৩৬০০ সেকেন্ড
১ মিনিট = ৬০ সেকেন্ড

মনে করো, একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘন্টায় ৫৪ কিমি। এই গতিবেগকে মিনিট ও সেকেন্ডের এককে প্রকাশ করতে হবে।

১ ঘন্টা = ৬০ মিনিটে ট্রেনটি ৫৪ কিমি = ৫৪০০০ মিটার যায়

∴ ১ " " " $= \frac{৫৪০০০}{৬০}$ " "

= ৯০০ মিটার যায়

∴ ট্রেনটির গতিবেগ মিনিটে ৯০০ মিটার বা ৯০০ মিটার / মিনিট

আবার, ১ মিনিট = ৬০ সেকেন্ডে ট্রেনটি ৯০০ মিটার যায়

∴ ১ " " $\frac{৯০০}{৬০}$ = ১৫ মিটার যায়।

∴ ট্রেনটির গতিবেগ সেকেন্ডে ১৫ মিটার বা ১৫ মিটার / সেকেন্ড

কয়েকটি অনুসিদ্ধান্ত :

গতিবেগ নির্ণয়ের জন্য তোমরা যে সূত্রটি পেয়েছ তা হল----

$$\text{গতিবেগ} = \frac{\text{অতিক্রান্ত মোট দূরত্ব}}{\text{প্রয়োজনীয় মোট সময়}}$$

তা থেকে দুটি অনুসিদ্ধান্ত পাওয়া যায়-----

অনুসিদ্ধান্ত (১) অতিক্রান্ত মোট দূরত্ব

= গতিবেগ × প্রয়োজনীয় মোট সময়

অনুসিদ্ধান্ত (২) প্রয়োজনীয় মোট সময় $= \frac{\text{অতিক্রান্ত মোট দূরত্ব}}{\text{গতিবেগ}}$

বি দ্র—মনে রেখো গতিবেগ কথাটির মধ্যে সময় ও অতিক্রান্ত দূরত্ব

দুটি বিষয়ই বর্তমান। গতিবেগ ঘন্টায় ৫০ কিমি বা ৫০ কিমি / ঘন্টা। এর অর্থ হল ১ ঘন্টায় ট্রেনটি ৫০ কিমি দূরত্ব অতিক্রম করে।

গতিবেগ নির্ণয় করা :

উদাহরণ ১। একজন সাইকেল আরোহী ৪ ঘন্টায় তাঁর বাড়ি থেকে ৪৮ কিমি দূরে একটি গন্তব্যস্থলে পৌঁছালেন। ঘন্টায় তাঁর গতিবেগ কত ছিল ? মিনিটে তাঁর গতিবেগ কত ছিল ?

| সমস্যাটি হল : | সময় | দূরত্ব |
|---|---|---|
| | ৪ ঘন্টা | ৪৮ কিমি |
| | ১ ঘন্টা | ? |

সাইকেল আরোহী ৪ ঘন্টায় ৪৮ কিমি যান

∴ " " ১ ঘন্টায় $\frac{৪৮}{৪}$ = ১২ কিমি যান

∴ তাঁর গতিবেগ ছিল ঘন্টায় ১২ কিমি বা ১২ কিমি/ঘন্টা

আবার, সাইকেল আরোহী ১ ঘন্টা = ৬০ মিনিটে ১২০০০ মিটার যান।

∴ সাইকেল আরোহী ১ মিনিটে $\frac{১২০০}{৬০}$ মিটার

= ২০০ মিটার যান

∴ মিনিটে তাঁর গতিবেগ ২০০ মিটার।

উদাহরণ ২। এক ব্যক্তি বাসে করে ২৫ মিনিটে ১০ কিমি রাস্তা গেলেন। কিন্তু ফিরে আসার সময় ঐ রাস্তা আসতে তাঁর সাইকেল রিকশায় ৪০ মিনিট সময় লেগেছে। বাস ও রিকশার গতিবেগের তুলনা করো।

| বাস : | সময় | দূরত্ব |
|---|---|---|
| | ২৫ মিনিট | ১০ কিমি |
| | ১ মিনিট | ? |

২৫ মিনিটে যায় ১০ কিমি = ১০০০০ মিটার

∴ ১ মিনিটে যায় $\frac{১০০০০}{২৫}$ মিটার = ৪০০ মিটার

সুতরাং, বাসের গতিবেগ মিনিটে ৪০০ মিটার

| রিকশা : | সময় | দূরত্ব |
| --- | --- | --- |
| | ৪০ মিনিট | ১০ কিমি |
| | ১ মিনিট | ? |

৪০ মিনিটে যায় ১০ কিমি = ১০০০০ মিটার

∴ ১ মিনিটে যায় $\frac{১০০০০}{৪০}$ মিটার = ২৫০ মিটার

সুতরাং, রিক্শার গতিবেগ মিনিটে ২৫০ মিটার

∴ বাসের গতিবেগ রিকশার গতিবেগ থেকে মিনিটে (৪০০ – ২৫০) মিটার = ১৫০ মিটার বেশি।

## সময় নির্ণয় করা :

উদাহরণ ৩। একটি গোরুর গাড়ির গতিবেগ ঘন্টায় ৬ কিমি। ১৭ কিমি দূরের একটি শহর থেকে কোনো একটি গ্রামে জিনিসপত্র নিয়ে আসতে কত সময় লাগবে ?

| সময় | দূরত্ব |
| --- | --- |
| ১ ঘন্টা | ৬ কিমি |
| ? | ১৭ কিমি |

গাড়িটি ৬ কিমি যায় ১ ঘন্টায়

∴ " ১ কিমি যায় $\frac{১}{৬}$ ঘন্টায়

∴ " ১৭ কিমি যাবে $\frac{১}{৬}$ × ১৭ ঘন্টায় = ২ $\frac{৫}{৬}$ ঘন্টায়

= ২ ঘন্টা ৫০ মিনিটে

∴ গোরুর গাড়ি করে জিনিসপত্র আনতে ২ ঘন্টা ৫০ মিনিট সময় লাগবে।

উদাহরণ ৪। সাইকেলে চেপে তুমি প্রথমে তোমাদের বাড়ি থেকে ২ কিমি ৭৫০ মিটার দূরে এক বন্ধুর বাড়ি গেলে। সেখান থেকে বন্ধুকে নিয়ে ২ কিমি ২০০ মিটার দূরে রেল-স্টেশনে গেলে। সাইকেলের গতিবেগ যদি ঘন্টায় ১১ কিমি হয়, তবে বন্ধুর বাড়ি যেতে যে সময় লেগেছিল, সেখান থেকে স্টেশনে যেতে কত বেশি বা কম সময় লেগেছিল ?

| সমস্যাটি হল : | সময় | দূরত্ব |
|---|---|---|
| | ১ ঘন্টা | ১১ কিমি |
| | ? | ২ কিমি ৭৫০ মি |
| | ? | ২ কিমি ২০০ মি |

১১ কিমি যায় ১ ঘন্টায় = ৬০ মিনিটে

$\therefore$ ১ কিমি যায় $\frac{৬০}{১১}$ মিনিটে

$\therefore$ ২.৭৫০ কিমি যায় $\frac{৬০ \times ২.৭৫০}{১১}$ মিনিটে = ১৫ মিনিটে

$\therefore$ ২.২০০ কিমি যায় $\frac{৬০ \times ২.২০০}{১১}$ মিনিটে = ১২ মিনিটে

সুতরাং, বন্ধুর বাড়ি থেকে স্টেশনে যেতে (১৫ − ১২) মিনিট
= ৩ মিনিট কম সময় লেগেছিল।

অতিক্রান্ত মোট দূরত্ব নির্ণয় করা :

উদাহরণ ৫। এক ব্যক্তি ঘন্টায় ৫.২ কিমি হাঁটতে পারেন। বাড়ি থেকে রওনা হওয়ার ৪ ঘন্টা ১৫ মিনিট পর গন্তব্যস্থলে পৌঁছালে, তাঁর গন্তব্যস্থল তাঁর বাড়ি থেকে কত দূরে ছিল ?

| সমস্যাটি হল : | সময় | দূরত্ব |
|---|---|---|
| | ১ ঘন্টা | ৫.২ কিমি |
| | ৪ ঘন্টা ১৫ মিনিট | ? |

তিনি ১ ঘন্টা = ৬০ মিনিটে যেতে পারেন ৫.২ কিমি

$\therefore$ তিনি ১ মিনিটে যাবে $\frac{৫.২}{৬০}$ কিমি

$\therefore$ তিনি ২৫৫ মিনিটে যাবেন $\frac{৫.২ \times ২৫৫}{৬০}$ কিমি = ২২.১ কিমি

$\therefore$ তাঁর গন্তব্যস্থল তাঁর বাড়ি থেকে ২২.১ কিমি দূরে ছিল।

উদাহরণ ৬। গ্রামের ডাক্তারবাবু ঘোড়ায় চেপে ৩৫ মিনিটে একজন রোগীর বাড়ি গেলেন। ফেরার সময় ২৭ মিনিট চলার পর ঘোড়াটি হঠাৎ পায়ে চোট পায়। তাই বাকি পথ ডাক্তারবাবুকে হেঁটে ফিরতে হল। ঘোড়ার গতিবেগ যদি ঘন্টায় ৯ কিমি হয়, তবে ডাক্তারবাবুকে কতটুকু রাস্তা হাঁটতে হয়েছিল ?

| সমস্যাটি হল : | সময় | দূরত্ব |
|---|---|---|
| | ১ ঘন্টা = ৬০ মিনিট | ৯ কিমি |
| | ৩৫ মিনিট | ? |
| | ২৭ মিনিট | ? |

ডাক্তারবাবু ১ ঘন্টা = ৬০ মিনিটে যান ৯ কিমি

$\therefore$ " ১ মিনিটে যান $\frac{৯}{৬০}$ কিমি

$\therefore$ ৩৫ মিনিটে যান $\frac{৯ \times ৩৫}{৬০}$ কিমি = ৫·২৫ কিমি

$\therefore$ " ২৭ মিনিটে যান $\frac{৯ \times ২৭}{৬০}$ কিমি = ৪·০৫ কিমি

$\therefore$ ডাক্তারবাবু ( ৫.২৫ − ৪.০৫ ) = ১.২ কিমি হেঁটেছিলেন।

## অনুশীলনী ১২

সমস্যাগুলি ছকে প্রকাশ করে ঐকিক নিয়মের সাহায্যে সমাধান করো :

১। বিষণলাল সাইকেলে ২ ঘন্টায় ২৪ কিমি পথ গিয়েছে।
- (ক) মিনিটে তার গতিবেগ কত ছিল ?
- (খ) রওনা হওয়ার পর ১৫ মিনিটে সে কত পথ গিয়েছিল ?
- (গ) রওনা হওয়ার পর ১৮ কিমি পথ সে কতক্ষণে গিয়েছিল ?

২। একটি ট্রেন ৩ ঘন্টা ৩০ মিনিটে ১৫৭·৫ কিমি পথ যায়।
- (ক) ঘন্টায় ট্রেনটির গতিবেগ কত ?
- (খ) মিনিটে ট্রেনটির গতিবেগ কত ?
- (গ) ট্রেনটি ২ ঘন্টা ১৫ মিনিটে কত দূরত্ব যাবে ?

৩। এক ব্যক্তি গোরুর গাড়ি চেপে ৩ ঘন্টায় ১৫ কিমি পথ গেলেন। আরও ২১ কিমি পথ যেতে তাঁর আর কত সময় লাগবে ?

৪। একটি মালগাড়ি ২ ঘন্টায় ৭২ কিমি পথ যেতে পারে। ৪ ঘন্টা ৩০ মিনিট চললে গাড়িটি কত দূরত্ব যাবে ?

৫। নদীর স্রোতে ভাসমান একটি ভেলা ২৪ মিনিটে ৮০০ মিটার যায়। ৪৫ মিনিটে তা কত দূর যাবে ?

৬। ঠেলাগাড়ি করে ৩ কিমি দূরে এক জায়গায় মালপত্র নিয়ে যেতে ৫০ মিনিট সময় লাগে। ৪˙৫ কিমি দূরে অন্য আর-একটি জায়গায় মালপত্র নিয়ে যেতে কত সময় লাগবে ?

৭। একজন অশ্বারোহী ঘোড়ায় চেপে ৩ ঘন্টা ১৫ মিনিটে ৩৯ কিমি দূরে একটি জায়গায় খবর পৌঁছে দিলেন। ফিরে আসার সময় ২ ঘন্টা চলার পর তিনি অসুস্থ হয়ে পড়েন। ততক্ষণে তিনি বাড়ির দিকে কত পথ এসেছেন ?

৮। তোমাদের বাড়ি থেকে রেলস্টেশন ২˙৪ কিমি দূরে এবং তোমাদের বাড়ি থেকে তোমাদের বাবার অফিস ১˙৮ কিমি দূরে। যে রিক্সায় তোমার বাবা রোজ ৩৩ মিনিটে অফিসে যান, সেই রিকশায় তোমাদের বাড়ি থেকে রেলস্টেশন যেতে তোমার কত সময় লাগবে ?

৯। মুর্শিদের বাবা গোরুর গাড়িতে ধান নিয়ে মঙ্গলার হাটে গেলেন ১ ঘন্টা ১৫ মিনিটে। পরের দিন আবার দেওয়ানগাজীর হাটে গেলেন ১ ঘন্টা ৩৫ মিনিটে। যদি তাঁদের বাড়ি থেকে মঙ্গলার হাট ৫ কিমি দূরে হয়, তবে তাঁদের বাড়ি থেকে দেওয়ানগাজীর হাট কত দূরে ?

১০। একটি জিপে করে কলকাতা থেকে বর্ধমান যেতে ৩ ঘন্টা ৩০ মিনিট সময় লেগেছে এবং আসানসোল যেতে ৬ ঘন্টা ২৫ মিনিট সময় লেগেছে। কলকাতা থেকে বর্ধমানের দূরত্ব যদি ৯০ কিমি হয় তবে কলকাতা থেকে আসানসোলের দূরত্ব কত ?

১১। ৩ কিমি দূরত্বের একটি সাইকেল -- রেসে একজন প্রতিযোগী ১০ মিনিটে প্রতিযোগিতা শেষ করেছেন। রেসটি যদি ৭˙৫ কিমি দূরত্বের হত, তবে তা শেষ করতে তাঁর কত মিনিট সময় লাগত ?

## সময়-কার্য সম্বন্ধীয় সমস্যায় ঐকিক নিয়মের প্রয়োগ :

তোমাদের আশেপাশে সবাই কিছু না কিছু নিয়ে ব্যস্ত থাকেন। কেউ কৃষিকাজ করেন, কেউ তাঁত চালিয়ে কাপড় বোনেন, কেউবা লোহা পিটিয়ে নানাপ্রকার জিনিস তৈরি করেন, কেউবা কাঠের কাজ করেন ইত্যাদি। শহর বা শিল্পাঞ্চলে কেউ কেউ কলে--কারখানায় কাজ করেন, কেউ কেউ কাজ করেন অফিস--আদালতে ইত্যাদি। তোমরাও পড়াশুনা কর, অঙ্ক কষ, রচনা লেখ ইত্যাদি।

সময়--দূরত্বের অঙ্কে দেখেছ, সময়ের অগ্রগতির সঙ্গে সঙ্গে গতিশীল বস্তু কিছু না কিছু দূরত্ব অতিক্রম করে। এখানেও দেখো, তুমি যদি আধঘন্টা অঙ্ক কষ তবে তোমার ৩/৪টি অঙ্ক কষা হয়ে যাবে। একজন কৃষক যদি ২ ঘন্টা ধরে ধান কাটেন, তবে কিছু জমির ধান কাটা হয়ে যাবে। তাই বলা যায়, সময় ও কাজের অগ্রগতির মধ্যে একটি সম্পর্ক রয়েছে।

এ ছাড়া সময়-কার্য সম্বন্ধীয় সমস্যায় কাজের লোকের সংখ্যার সঙ্গেও কাজের পরিমাণ ও কাজের সময়ের সম্পর্ক আছে। যেমন, একটু চিন্তা করলেই তোমরা বুঝতে পারবে, ১০ জন লোক একদিনে যত কাজ করে ২০ জন লোক একদিনে তার দ্বিগুণ কাজ করবে। আবার, ৫ জন লোক যদি একটি জমি ২ দিনে নিড়োতে পারে, তবে ১০ জন লোক লাগালে একদিনেই কাজটি শেষ হয়ে যাবে।

তা হলেই দেখা যাচ্ছে, সময়-কার্যের সমস্যায় তিনটি বিষয় থাকতে পারে (১) কাজের পরিমাণ (২) প্রয়োজনীয় সময় (৩) কাজের লোকের সংখ্যা।

এদের মধ্যে কী সম্পর্ক রয়েছে তা দেখো। বুঝবার সুবিধার জন্য দুটি বিষয় নিয়ে উদাহরণের সাহায্যে সম্পর্কগুলি দেখানো হল---

১। কাজের পরিমাণ ও প্রয়োজনীয় সময়ের মধ্যে সম্পর্ক
( কাজের লোকের সংখ্যা ঠিক থাকবে )

উদাহরণ ১। একজন কৃষক ৪ দিনে ২ বিঘা জমির আগাছা নিড়োতে

পারেন। তাঁর যদি ৬ বিঘা জমি থেকে থাকে, তবে সমস্ত জমির আগাছা নিড়োতে তাঁর কতদিন সময় লাগবে ?

| সমস্যাটি হল : | কাজের পরিমাণ | প্রয়োজনীয় সময় |
|---|---|---|
| | ২ | ৪ |
| | ৬ | ? |

২ বিঘা জমি নিড়োতে লাগে ৪ দিন

∴ ১ বিঘা জমি নিড়োতে লাগবে $\frac{৪}{২}$ দিন

∴ ৬ বিঘা জমি নিড়োতে লাগবে $\frac{৪}{২} \times ৬$ দিন = ১২ দিন

উদাহরণ ২। একজন তাঁতি ৭দিন তাঁত চালিয়ে ৫৯˙৫ মিটার কাপড় বুনতে পারেন। ৩দিন কাজের পর কত মিটার কাপড় পাওয়া যাবে ?

| সমস্যাটি হল : | কাজের পরিমাণ | প্রয়োজনীয় সময় |
|---|---|---|
| | ৫৯˙৫ | ৭ |
| | ? | ৩ |

৭দিনে বুনতে পারেন ৫৯˙৫ মিটার

∴ ১ দিনে বুনতে পারবেন $\frac{৫৯˙৫}{৭}$ মিটার

∴ ৩ দিনে বুনতে পারবেন $\frac{৫৯˙৫ \times ৩}{৭}$ মিটার = ২৫˙৫ মিটার

তা হলে দেখা যাচ্ছে, কাজের পরিমাণ ও প্রয়োজনীয় সময়ের মধ্যে সোজাসুজি সম্পর্ক, অর্থাৎ কাজের পরিমাণ যেমন -- যেমন বাড়বে সময়ও সেইমতো বেশি লাগবে। আবার সময় যেমন -- যেমন কমবে কাজের পরিমাণও সেইমতো কম হবে।

২। কাজের লোকের সংখ্যা ও কাজের পরিমাণের মধ্যে সম্পর্ক
( প্রয়োজনীয় সময় ঠিক থাকবে )

উদাহরণ ৩। কাজের বিনিময়ে খাদ্য প্রকল্প অনুসারে ২৫ জন লোককে কাজে লাগানোয় একদিনে ৫৫০ মিটার রাস্তায় মাটি পড়েছে। পরদিন যদি

৩২ জন লোককে কাজে লাগানো হয় তবে একদিনে কতটুকু রাস্তায় মাটি পড়বে ?

| সমস্যাটি হল : | কাজের লোকের সংখ্যা | কাজের পরিমাণ |
|---|---|---|
| | ২৫ | ৫৫০ |
| | ৩২ | ? |

২৫ জন কাজ করলে ৫৫০ মিটার রাস্তায় মাটি পড়ে

∴ ১ জন কাজ করলে $\frac{৫৫০}{২৫}$ মিটার রাস্তায় মাটি পড়বে

∴ ৩২ জন কাজ করলে $\frac{৫৫০}{২৫} \times ৩২ = ৭৪০$ মিটার রাস্তায় মাটি পড়বে।

উদাহরণ ৪। একটি ঔষধ কারখানায় যেদিন ৯ জন শ্রমিককে ট্যাবলেট তৈরি করতে দেওয়া হল সেদিন ২৯২৫টি ট্যাবলেট তৈরি হল। তবে যদিন মাত্র ১৭২৫টি ট্যাবলেট তৈরি হয়েছে সেদিন কতজন শ্রমিক ট্যাবলেট তৈরি করেছেন ?

| সমস্যাটি হল : | কাজের লোকের সংখ্যা | কাজের পরিমাণ |
|---|---|---|
| | ৯ | ২৯২৫ |
| | ? | ১৭২৫ |

২৯২৫ ট্যাবলেট তৈরি করেন ৯ জন শ্রমিক

∴ ১টি ট্যাবলেট তৈরি করেন $\frac{৯}{২৯২৫}$ জন শ্রমিক

∴ ১৭২৫টি ট্যাবলেট তৈরি করেন $\frac{৯ \times ১৭২৫}{২৯২৫} = ৫$ জন শ্রমিক

সুতরাং দেখতে পাচ্ছ, কাজের লোকের সংখ্যা ও কাজের পরিমাণের মধ্যে সোজাসুজি সম্পর্ক। অর্থাৎ, কাজের লোকের সংখ্যা যেমন - যেমন বাড়বে কাজের পরিমাণও সেইমতো বাড়বে। আবার কাজের লোকের সংখ্যা যেমন - যেমন কমবে কাজের পরিমাণও সেইমতো কমে যাবে।

৩। কাজের লোকের সংখ্যা ও প্রয়োজনীয় সময়ের মধ্যে সম্পর্ক
( কাজের পরিমাণ ঠিক রেখে )

উদাহরণ ৫। ১৫ জন গ্রামবাসী ১২ দিন কাজ করে গাঁয়ের সেচ জলের খালটি সংস্কার করেছেন। যদি ২০ জন গ্রামবাসী কাজ করতেন তবে কতদিনে কাজটি শেষ হত ?

| সমস্যাটি হল : | কাজের লোকের সংখ্যা | প্রয়োজনীয় সময় |
|---|---|---|
| | ১৫ | ১২ |
| | ২০ | ? |

একটু চিন্তা করলেই তোমরা বুঝতে পারবে--যে কাজটি করতে ১০ জনের ১২ দিন সময় লেগেছে , সেই কাজটি ২০ জনে করলে আরও কম :.ময়ে কাজটি শেষ হবে।

১৫ জন কাজটি করে ১২ দিনে

∴ ১ জন কাজটি করবে ১২ × ১৫ দিনে

( লোক কমে যাওয়ায় দিন বেশি লাগবে, তাই গুণ করা হয়েছে)

∴ ২০ জনে কাজটি করবে $\frac{১২\times১৫}{২০}$ দিনে = ৯ দিনে।

( লোক বাড়ায় দিন কম লাগবে, তাই ভাগ করা হয়েছে )

উদাহরণ ৬। ২৫ জন শ্রমিক কাজ করলে একটি রাস্তা ৮ দিনে সারাই করা যায়। কিন্তু দেখা গেল কাজটি শেষ হতে ১০ দিন সময় লাগল। কতজন লোক লাগানো হয়েছিল ?

| সমস্যাটি হল : | কাজের লোকের সংখ্যা | প্রয়োজনীয় সময় |
|---|---|---|
| | ২৫ | ৮ |
| | ? | ১০ |

৮ দিনে কাজটি শেষ করতে পারে ২৫ জন লোক

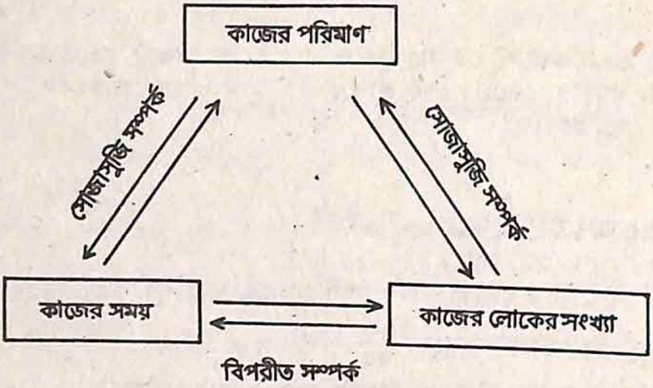
∴ ১ দিনে কাজটি শেষ করতে পারে ২৫ × ৮ জন লোক

∴ ১০ দিনে কাজটি শেষ করতে পারে $\frac{২৫\times৮}{১০}$ জন লোক

= ২০ জন লোজ।

তা হলেই দেখতে পাচ্ছ, কাজের লোকের সংখ্যা ও প্রয়োজনীয় সময়ের মধ্যে বিপরীত সম্পর্ক। অর্থাৎ কাজের লোক যেমন--বাড়বে সেইমত সময়

কম লাগবে। আবার কাজের লোক যেমন -- যেমন কমে যাবে সময় সেইমতো বেশি লাগবে। এদের সম্পর্কগুলি মনে রাখার জন্য নীচের ছকটি দেখো :




## অনুশীলনী ১৩

সমস্যাটি ছকে প্রকাশ করে ঐকিক নিয়মের সাহায্যে সমাধান করো :

১। একজন কাঠমিস্ত্রি ৫ দিন কাজ করে ২টি চেয়ার তৈরি করতে পারেন। ৬টি চেয়ার তৈরি করতে তাঁর কতদিন সময় লাগবে ?

২। একজন কম্পোজিটার ১০ ঘন্টা কাজ করে একটি বইয়ের ৬ পৃষ্ঠা কম্পোজ করতে পারেন। ২৫ ঘন্টা কাজ করে তিনি কত পৃষ্ঠা কম্পোজ করতে পারবেন ?

৩। ১২ জন কৃষি-মজুর এক দিনে ৩ বিঘা জমির ধান কাটাই-মাড়াই করতে পারেন। ২০ জন- কৃষি-মজুর এক দিনে কত বিঘা জমির ধান কাটাই-মাড়াই করতে পারবেন ?

৪। ৮ জন দপ্তরি একদিনে যদি ১৫০টি বই বাঁধতে পারেন, তবে একদিনে ২২৫টি বই বাঁধাই করাতে কতজন দপ্তরিকে কাজে লাগাতে হবে ?

৫। ২০ জন গ্রামবাসী ৬ দিন কাজ করে গাঁয়ের সেচের খালটি সংস্কার

করতে পারেন। কিন্তু যদি ২৪ জন গ্রামবাসী কাজ করেন তবে কত সময়ে কাজটি শেষ হবে ?

৬। ৪৫ জন মজুর ১৪ দিনে একটি রাস্তা সারাই করতে পারেন। কিন্তু হঠাৎ বর্ষা আসায় ৯ দিনের মধ্যেই কাজটি শেষ করতে হবে। তবে কতজন মজুর নিযুক্ত করতে হবে ?

৭। ১৮ জন লোক যে রাস্তাটি ২২ দিনে সারাই করতে পারে সেই রাস্তাটি ১২ দিনে সারাই করতে কতজন লোক লাগাতে হবে?

৮। ৫টি লাঙল দিয়ে কিছু জমি চাষ করতে ৬ দিন সময় লেগেছে। যদি ৩টি লাঙল দিয়ে চাষ করা হত তবে সেই জমি চাষ করতে কতদিন সময় লাগত ?

৯। ১০ জন মিস্ত্রি ১৫ দিনে একটি মেশিন তৈরি করতে পারেন। ৩ দিন কাজ চলার পর যদি আরো ৫ জন মিস্ত্রি কাজে যোগ দেন তবে কতদিনে মেশিনটি তৈরি হবে ?

১০। একটি কারখানায় ৯ দিনে ৮৫৫টি যন্ত্রাংশ তৈরি হয়। ঐ কারখানায় ১৫ দিনে কতগুলি যন্ত্রাংশ তৈরি হবে ?

১১। একটি যন্ত্রচালিত তাঁতে ৫ দিনে ১৩৫টি তোয়ালে বোনা যায়। ২১৬টি তোয়ালে বুনতে কত দিন সময় লাগবে ?

১২। একটি মুদ্রণ-যন্ত্র ৮ ঘন্টায় ৩০০০ কাগজ এপিঠ-ওপিঠ ছাপাতে পারে। সেই যন্ত্রটি যদি ১৭ ঘন্টা চালানো যায়, তবে কত কাগজ এপিঠ-ওপিঠ ছাপানো যাবে ?

১৩। একটি একতলা বাড়ি তৈরি করতে ১৬ জন মিস্ত্রি-মজুর লাগানো হল। দেখা গেল একমাস ১২ দিনে বাড়িটি তৈরি করা শেষ হয়েছে। অনুরূপ আর--একটি বাড়ি ২৪ দিনে তৈরি করতে হলে কতজন মিস্ত্রি-মজুর লাগাতে হবে ?

## ঐকিক নিয়মের সমস্যা তৈরি করা

অঙ্কের ভাষার ছকে একটি সমস্যা দেওয়া থাকলে সে সমস্যাটি কী করে সাধারণ ভাষায় প্রকাশ করা যায় দেখো :

উদাহরণ ১।

| জিনিসের সংখ্যা | মূল্য |
|---|---|
| ৪ | ৪৬০ টাকা |
| ৭ | ? |

উপরের ছকটি দেখেই তোমরা বুঝতে পারছ, এখানে ৪টি জিনিসের দাম দেওয়া আছে ৪৬০ টাকা এবং ৭টি জিনিসের দাম বের করতে হবে।

তাই সাধারণ ভাষায় লিখবে: "চারটি চেয়ারের বা ছাগলের বা সুটকেসের দাম যদি ৪৬০ টাকা হয়, তবে সাতটি চেয়ার বা ছাগল বা সুটকেসের দাম কত হবে ?"

দেখো, কী সুন্দর একটি ঐকিক নিয়মের সমস্যা তৈরি হয়ে গেল। এমনিভাবে তোমরা একটু চিন্তা করলে নিজেরাই ঐকিক নিয়মের বিভিন্ন সমস্যা তৈরি করে তা সমাধান করতে পারবে।

বি. দ্র. --সমস্যাটি তৈরি করার সময় একটি জিনিস লক্ষ্য রাখবে--সমস্যাটি যেন বাস্তবসম্মত হয়। উপরের উদাহরণে যদি লিখতে "চারটি আপেলের দাম ৪৬০ টাকা" তবে তা নিশ্চয়ই বাস্তবসম্মত হত না। কারণ, যত দামী আপেলই হোক না কেন, ৪টি আপেল কিনতে ৪৬০ টাকা দিতে হয় না।

নীচের ছকগুলি থেকে ঐকিক নিয়মের সমস্যা তৈরি করো :

উদাহরণ ২।

| জিনিসের পরিমাণ | দাম |
|---|---|
| ১২ মিটার | ১০৮ টাকা |
| ৫ মিটার | ? |

উত্তর : ১২ মিটার ছিট--কাপড়ের দাম ১০৮ টাকা হলে ৫ মিটার ছিট-কাপড়ের দাম কত হবে ?

উদাহরণ ৩।

| | দূরত্ব | সময় |
|---|---|---|
| | ১৮ কিমি | ৫ ঘন্টা |
| | ? | ৩.১ ঘন্টা |

উত্তর : এক ব্যক্তি ৫ ঘন্টা হেঁটে ১৮ কিমি পথ যেতে পারেন। ৩.১ ঘন্টায় তিনি কত কিমি পথ যাবেন ?

উদাহরণ ৪।

| | কাজের লোকের সংখ্যা | সময় |
|---|---|---|
| | ২১ জন | ২৭ দিন |
| | ? | ১১ দিন |

উত্তর : ২১ জন লোক ২৭ দিন কাজ করে একটি পুকুর কাটতে পারেন। ঐ পুকুরটি যদি ১১ দিনে কাটতে হত, তবে কতজন লোক লাগাতে হত ?

## অনুশীলনী ১৪

নীচের ছকগুলি থেকে ঐকিক নিয়মের সমস্যা তৈরি করে সমাধান করো :

(১)

| পরিমাণ | মূল্য |
|---|---|
| ৪ কেজি | ১৪ টাঃ |
| ১০ কেজি | ? |

(২)

| পরিমাণ | মূল্য |
|---|---|
| ৬ মিটার | ৭৫ টাঃ |
| ? | ৫০ টাঃ |

(৩)

| দূরত্ব | সময় |
|---|---|
| ৯০ কিমি | ২ ঘন্টা |
| ১২০ কিমি | ? |

(৪)

| পরিমাণ | সময় |
|---|---|
| ৯ বিঘা | ৩ দিন |
| ১২ বিঘা | ? |

(৫)

| সংখ্যা | মূল্য |
|---|---|
| ১২ বই | ৩৯ টাঃ |
| ১৭ বই | ? |

(৬)

| দৈর্ঘ্য | সময় |
|---|---|
| ১৪০ মিটার | ৭ দিন |
| ১৮০ মিটার | ? |

(৭)

| জমির পরিমাণ | মজুরি |
|---|---|
| ৬ | ২১ টাঃ |
| ১১ | ? |

(৮)

| মজুরের সংখ্যা | সময় |
|---|---|
| ৩০ জন | ১৪ দিন |
| ? | ২০ দিন |

## তৃতীয় অধ্যায়

## হিসাব রক্ষণ

সর্ব পরিবারেই কিছু না কিছু আয় থাকে। কারও মাসিক, কারও সাপ্তাহিক, কারও বা দৈনিক। আবার সেই আয় থেকে তাদের রোজকার খরচপত্র করতে হয়। বিশেষ কোনো একদিন কোনো একটি পরিবারের আর্থিক অবস্থা কেমন তা জানতে হলে, সেই পরিবারের আয় এবং দৈনন্দিনব্যয়ের পর কত অবশিষ্ট আছে, তার একটি ধারাবাহিক বিবরণ জানতে হয়। যেভাবে এই বিরণ রাখা হয় তাকে পারিবারিক আয়-ব্যয়ের হিসাব বলা হয়।

আবার বিভিন্ন ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান বা অন্যান্য প্রতিষ্ঠানকেও তাদের আয়-ব্যয়ের হিসাব রাখতে হয়।

তোমরা তোমাদের বিদ্যালয়ে বা তোমাদের ক্লাবে যখন কোনো সামাজিক বা সাংস্কৃতিক অনুষ্ঠান কর তখন তারও আয়-ব্যয়ের হিসাব রাখার প্রয়োজন হয়। এই অধ্যায়ে কয়েক প্রকার আয়-ব্যয়ের হিসাব দেখানো হল।

<u>বাজার হিসাব :</u>

উদাহরণ ১। মনে করো, তোমার মা ১০ টাকা দিয়ে তোমায় বাজারে পাঠিয়েছেন। তুমি বাজার থেকে ৩˙৪০ টাকা দরের ১ কেজি চাল, ৫ টাকা কেজি দরের ২৫০ গ্রাম ডাল, ৫০ পয়সা কেজি দরের ৫০০ গ্রাম লবণ এবং ১ টাকা দিয়ে দুটি ডিম কিনে এনেছ। বাড়িতে এলে মা তোমায় বললেন, কী কী খরচ হয়েছে আর কত পয়সা ফিরেছে তার একটা হিসেব লিখে দাও। তুমি নীচের মতো একটি হিসাব লিখে দেবে। যত টাকা নিয়ে বাজারে গিয়েছিলে তা বাঁদিকে জমা হিসাবে দেখাবে এবং যা--যা কিনেছ তা ডানদিকে খরচ হিসাবে দেখাবে এবং সব শেষে জমা থেকে খরচ বাদ দিয়ে জমা পাবে।

বাজার খরচের হিসাব—৮ই ফাল্গুন ১৩৮৯

| জমা— | | খরচ— |
|---|---|---|
| ১০˙০০ | ৩˙৪০ টাঃ কেজি দরে ১ কেজি চাল | ৩˙৪০ টাঃ |
| | ৫˙০০ " " " ২৫০ গ্রাম ডাল | ১˙২৫ টাঃ |
| | ৫০ পয়সা " " ৫০০ গ্রাম লবণ | ০˙২৫ টাঃ |
| | ২টি ডিম | ১˙০০ টাঃ |
| | মোট খরচ | ৫˙৯০ টাঃ |
| | খরচ বাদ জমা | ৪˙১০ টাঃ |
| ১০˙০০ টাঃ | | ১০˙০০ টাঃ |

বিশেষ অনুষ্ঠানের জমা-খরচ :

উদাহরণ ২। মনে করো, তোমাদের বিদ্যালয়ে রবীন্দ্র-জয়ন্তী উপলক্ষে তোমরা একটি সাংস্কৃতিক অনুষ্ঠান করেছ। ছাত্রছাত্রীরা কিছু চাঁদা দিয়েছ এবং বিদ্যালয় থেকে কিছু অনুদান পেয়েছ। একটি নাটক, গান, আবৃত্তি ইত্যাদি করেছ। টিফিন ইত্যাদি বাবদ কিছু খরচ করেছ। সেই অনুষ্ঠানের আয়-ব্যয়ের হিসাবটি কেমন হবে দেখো :

রবীন্দ্র-জয়ন্তী উপলক্ষে অনুষ্ঠানের আয়-ব্যয়ের হিসাব ১৯৮২

| জমা— | | খরচ— | |
|---|---|---|---|
| ছাত্রছাত্রীদের কাছ থেকে | | স্টেজ ও সাজসজ্জা | ২৫˙৩০ টাঃ |
| আদায়কৃত চাঁদা | ৫৮˙৭৫ | শতরঞ্জি ভাড়া | ৪˙০০ টাঃ |
| বিদ্যালয়ের অনুদান | ২৫˙০০ | আলোকসজ্জা | ১০˙৫০ টাঃ |
| | | কার্ড ছাপা | ১০˙০০ টাঃ |
| | | টিফিন | ১৫˙৭৫ টাঃ |
| | | নিমন্ত্রিতদের আপ্যায়ন বাবদ | ৮˙৫০ টাঃ |
| | | মোট খরচ | ৭৪˙০৫ টাঃ |
| | | খরচ বাদ জমা | ৯˙৭০ টাঃ |
| | ৮৩˙৭৫ টাঃ | | ৮৩˙৭৫ টাঃ |

পারিবারিক হিসাব

উদাহরণ ৩। মনে করো, কোনো পরিবারের কর্তার মাসিক আয় ৩৭৫ টাকা। ১লা অগস্ট '৮২ তিনি বেতন পেয়েছেন এবং রোজ প্রয়োজনীয় খরচপত্র করেছেন। এ অবস্থায় তাঁর পারিবারিক হিসাবের খাতায় ৪ঠা অগস্টের হিসাবের একটি নমুনা দেখো :

৪ঠা অগস্ট, ১৯৮২

| | | | |
|---|---|---|---|
| জমা— | | খরচ— | |
| পূর্বদিনের | | মুদির দোকানের ধার শোধ | ২১·৩৮ টাঃ |
| তহবিল | ৩৪৮·২৫ টাঃ | ছেলের জন্য খাতা | ২·২৫ টাঃ |
| | | দৈনন্দিন বাজার খরচ | ৬·৬০ টাঃ |
| | | ধুতি ১ জোড়া | ২৫·০০ টাঃ |
| | | মোট খরচ— | ৫৫·২৩ টাঃ |
| | | খরচ বাদ মজুদ---- | ২৯৩·০২ টাঃ |
| | ৩৪৮·২৫ টাঃ | | ৩৪৮·২৫ টাঃ |

বিদ্যালয়ের উৎপাদন প্রকল্পের হিসাব :

তোমাদের অনেকের বিদ্যালয়ে হয়তো তোমরা তরিতরকারির চাষ কর। বীজ, চারাগাছ, সার ইত্যাদি কেনার জন্য টাকা খরচ কর। পরে উৎপন্ন ফসল বিক্রি করে টাকা পাও। পরের বছর আবার তা থেকে বীজ, চারাগাছ, সার ইত্যাদি ক্রয় কর। যদি কিছু বাড়তি হয়, তবে তা দিয়ে বিদ্যালয়ের জন্য প্রয়োজনীয় জিনিস যেমন, লাইব্রেরির বই, খেলার সাজসরঞ্জাম, ব্ল্যাকবোর্ড ইত্যাদি ক্রয় কর।

চাষবাস ছাড়াও অন্যান্য উৎপাদনাত্মক কাজ হতে পারে, যেমন, তাঁতে কাপড় বোনা, নারকেলের দড়ি দিয়ে পাপোশ বোনা, চটের থলি তৈরি করা ইত্যাদি।

মোহনপুর প্রাথমিক বিদ্যালয়ের ছাত্রদের ১৯৮২ সালের এমনি উৎপাদনাত্মক কাজের জমা-খরচের হিসাব দেখো :

মোহনপুর প্রাথমিক বিদ্যালয় কৃষি-প্রকল্পের হিসাব ১৯৮২

| | | | |
|---|---|---|---|
| জমা---- | | খরচ | |
| পূর্ববর্তী ৫ বৎসরের | | মুলোবীজ | ২˙৩০ টাঃ |
| খরচ বাদ জমা | ১৫১˙৬০ টাঃ | লঙ্কা চারা | ৩˙৫০ টাঃ |
| মুলো বিক্রি বাবদ | ৪৫˙৩৭ টাঃ | বেগুন চারা | ৫˙০০ টাঃ |
| লঙ্কা বিক্রি বাবদ | ১৮˙০০ টাঃ | গোবর সার | ৫˙০০ টাঃ |
| বেগুন বিক্রি বাবদ | ৬২˙২৫ টাঃ | রাসায়নিক সার | ১১˙৪৫ টাঃ |
| | | কীটনাশক বিষ | ২˙০০ টাঃ |
| | | বিদ্যালয়ের গ্রন্থাগারের জন্য | |
| | | আলমারি | ১২৫˙০০ টাঃ |
| | | ঐ বই | ৫৫˙৭৫ টাঃ |
| | | ব্যাডমিন্টন নেট | ১২˙৩৫ টাঃ |
| | | মোট খরচ | ২২২˙৩৫ টাঃ |
| | | খরচ বাদ মজুদ | ৫৫˙৮৭ টাঃ |
| | ২৭৮˙২২ টাঃ | | ২৭৮˙২২ টাঃ |

## অনুশীলনী ১৫

নীচের বিবরণগুলি থেকে জমা খরচের হিসাব তৈরি করো :

১। রহিমের বাবা রহিমকে ১২˙২৫ টাকা দিয়ে রেশন আনতে পাঠিয়েছেন। রহিম রেশন দোকান থেকে ১˙৫ কিলোগ্রাম চাল, ৩০০ গ্রাম চিনি এবং ২ কিগ্রা ২৫০ গ্রাম গম এনেছে। প্রতি কিগ্রা চাল, চিনি ও গমের দাম যথাক্রমে ৩˙২০ টাঃ, ৬ টাকা এবং ১˙৮৫ টাঃ। এ থেকে একটি জমা--খরচের হিসাব তৈরি করো।

২। রমেনবাবুর হিসাবের খাতায় ১৮ই মার্চ, ১৯৮২ তারিখে এই বিষয়গুলি ছিল। পূর্বদিনের তহবিল--- ৬৪২˙৩৫ টাঃ, বাজার খরচ ১১˙৭৫ টাঃ, মেয়ের ফ্রক ২২˙৫০ টাঃ, বাস ভাড়া ১˙২০ টাঃ, টিফিন ১˙০০ টা। এ থেকে জমা--খরচ তৈরি করো।

৩। গোবিন্দদের শ্রেণীর ৩০ জন ছাত্র ২৫ ডিসেম্বর '৮২ তারিখে বনভোজনের ব্যবস্থা করেছিল। প্রত্যেক ছাত্র ২৫০ গ্রাম চাল ও নগদ ২˙৫০ টাঃ করে চাঁদা দিয়েছিল। নগদ টাকা থেকে তারা ৩২ টাকার মাছ, ১˙৮০ টাঃ কেজি দরের ৩ কেজি আলু, ৩˙৭৫ টাকার ফুলকপি, ১০˙২৫ টাকার দই, ২˙৮০ টাকার মশলা, ৫˙২৫ টাকার জ্বালানি, ৫˙৫০ টাকার ডাল কিনেছিল। এ থেকে একটি জমা--খরচের হিসাব তৈরি করো।

৪। তোমাদের বিদ্যালয়ে স্বাধীনতা দিবস উপলক্ষে একটি অনুষ্ঠানের জন্য বিদ্যালয় থেকে ৩০˙০০ টাকা দেওয়া হল। তোমরা ছাত্রছাত্রীদের কাছ থেকে চাঁদা বাবদ আরও ১৮˙৫০ টাঃ পেলে। তা থেকে সকালে ছাত্রছাত্রীদের মিষ্টিমুখ করানোর জন্য ৬˙৫০ টাঃ কিগ্রা দরের ৩ কিগ্রা ২৫০ গ্রাম বোঁদে কিনলে। সন্ধ্যার অনুষ্ঠানের জন্য আলো--খরচ বাবদ ৩˙৭৫ টাঃ, নিমন্ত্রিতদের আপ্যায়ন বাবদ ৭.০০ টাকা, স্বেচ্ছাসেবকদের টিফিন বাবদ ৫˙৫০ টাঃ এবং অন্যান্য খরচ বাবদ ৮˙৫০ টাঃ খরচ হল। এ থেকে একটি জমা--খরচের হিসাব তৈরি করো।

৫। একজন কৃষক নগদ ১২˙০০ টাকা এবং ২৫ কিগ্রা চাল নিয়ে বাজারে গেলেন। সেখানে তিনি সেই চাল ৩˙৭৫ টাকা কিগ্রা দরে বিক্রি করলেন। পরে তিনি ৩৫˙২৫ টাকা দিয়ে একটি শাড়ি, ৪˙৩৫ টাকা দিয়ে একটি গামছা, ৩˙৮৫ টাকা কিগ্রা দরের ৩ কিগ্রা ইউরিয়া, ১২˙৫০ টাকা দিয়ে একটি কোদাল এবং ১˙৮০ টাকা লিটার দরে ৩ লিটার কেরোসিন কিনলেন, তাঁর ঐদিনের জমা--খরচের একটি হিসাব তৈরি করো।

৬। তোমার বাবা তোমাকে ১৫ টাকা দিয়ে বাজারে পাঠালেন। তুমি তা থেকে চাল, গম, মাছ, পান, আলু, কপি, শাক ও দই কিনলে। আন্দাজমতো দাম বসিয়ে একটি জমা--খরচের হিসাব তৈরি করো।

৭। তোমরা ১১ জন বন্ধু মিলে একটি পিকনিক করেছ। আন্দাজমতো চাঁদা ও খরচের একটি তালিকা করে একটি জমা--খরচের হিসাব তৈরি করো।

# চতুর্থ অধ্যায়

## প্রথম পাঠ
## অংশ হিসাবে প্রকাশ করা

প্রথম শ্রেণীতে তোমরা বিয়োগ-প্রক্রিয়ার সাহায্যে একই বিষয়ের দুটি সংখ্যামানের তুলনা করেছ। যেমন ৭টি পুতুলের সঙ্গে ৫টি পুতুলের সংখ্যামানের তুলনা করেছ, ৭ — ৫ = ২ বের করে।

আবার, চতুর্থ শ্রেণীতে দুই-এর অধিক সংখ্যামানের তুলনা করেছ তাদের গড় মানের সঙ্গে তুলনা করে। সেখানেও বিয়োগ-প্রক্রিয়ার সাহায্য নিয়েছ।

উভয় ক্ষেত্রেই দেখেছ, প্রদত্ত সংখ্যামানগুলি ছিল পরস্পর স্বতন্ত্র, অর্থাৎ এদের কোনোটি অপর কোনোটির উপর নির্ভরশীল ছিল না।

কিন্তু বাস্তব জীবনে আমরা এমন অনেক সংখ্যামানের মুখোমুখি হই, যার একটি অপরটির উপর নির্ভরশীল। যেমন, একজন ছাত্র পরীক্ষায় ভালো কি মন্দ করেছে তা নির্ভর করে, মোট কত নম্বরের মধ্যে কত নম্বর পেয়েছে তার উপর ; একজন কৃষক কত ধান ফলিয়েছেন তা নির্ভর করে তিনি কত বিঘা জমিতে ধান চাষ করেছেন তার উপর ; একটি ট্রেন কত দূরত্ব যায় তা নির্ভর করে ট্রেনটির গতিবেগ এবং কত সময় ধরে ট্রেনটি চলে তার উপর।

এইরূপ পরস্পর-সম্পর্কযুক্ত সংখ্যামানের তুলনা কী করে করা যায় তা নীচের উদাহরণে দেখো।

তোমাদের বিদ্যালয়ে পর-পর সাপ্তাহিক পরীক্ষা হচ্ছে। প্রথম সাপ্তাহিক পরীক্ষায় শিক্ষক মহাশয় তোমাদের পাঁচটি অঙ্ক কষতে দিয়েছিলেন এবং প্রতিটি অঙ্কের জন্য ৫ মার্ক ধার্য করেছিলেন। তুমি সেই পরীক্ষায় চারটি অঙ্ক শুদ্ধভাবে করতে পেরেছিলে।

তাহলে, মোট মার্ক ছিল = ৫ × ৫ = ২৫

এবং তুমি পেয়েছিলে = ৫ × ৪ = ২০

তোমার বাবা যখন তোমার পরীক্ষার ফল জানতে চাইলেন, তুমি বললে মোট মার্ক থেকে ( ২৫ – ২০ ) = ৫ কম পেয়েছি।

আবার, দ্বিতীয় সাপ্তাহিক পরীক্ষার সময়ও শিক্ষক মহাশয় ৫টি অঙ্ক কষতে দিয়েছেন এবং প্রত্যেকটি অঙ্কের জন্য ৭ মার্ক ধার্য করেছেন। এবারও তুমি চারটি অঙ্ক শুদ্ধভাবে কষতে পেরেছ।

তাহলে, মোট মার্ক ছিল = ৭ × ৫ = ৩৫
এবং, তুমি পেয়েছ = ৭ × ৪ = ২৮

এবার তোমার বাবা যখন অঙ্ক পরীক্ষার ফল জানতে চাইলেন, তুমি বললে, এবার মোট মার্ক থেকে ( ৩৫ – ২৮ ) = ৭ মার্ক কম পেয়েছি।

স্বাভাবিকভাবেই তোমার বাবা ভাববেন, তুমি অঙ্কে পিছিয়ে পড়েছ! কিন্তু, বাস্তব ঘটনা তা নয়, কারণ উভয় পরীক্ষাতেই তুমি পাঁচটির মধ্যে চারটি অঙ্ক শুদ্ধভাবে কষতে পেরেছ। সুতরাং তোমার কৃতিত্বের কোনো হেরফের হয় নি। কিন্তু তবু তোমার বাবার এমনি ধারণা হল কেন ?

হল এই জন্য যে, তোমার প্রাপ্ত মার্ক মোট মার্কের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত। তাই বিয়োগ-প্রক্রিয়ার সাহায্যে তুলনা করায় তা তোমার বাবাকে সঠিক ধারণা দিতে পারে নি।

কিন্তু তুমি যদি তোমার প্রাপ্ত মার্ক মোট মার্কের অংশ হিসাবে প্রকাশ করে বলতে–

আমি, প্রথম পরীক্ষায় ২৫-এর মধ্যে ২০ পেয়েছি, অর্থাৎ $\frac{২}{২৫}$ পেয়েছি।

এবং দ্বিতীয় পরীক্ষায় ৩৫-এর মধ্যে ২৮ পেয়েছি, অর্থাৎ $\frac{২৮}{৩৫}$ পেয়েছি।

তাহলে তোমার বাবা ঠিক বুঝতে পারতেন যে তুমি অঙ্কে পিছিয়ে পড়ছ না। কারণ, তিনি জানেন $\frac{২১}{২৫} = \frac{৪}{৫}$ এবং $\frac{২৮}{৩৫} = \frac{৪}{৫}$

অর্থাৎ, উভয় পরীক্ষাতেই তুমি মোট মার্কের ৫ ভাগের ৪ ভাগ মার্ক পেয়েছ।

সুতরাং দেখতে পাচ্ছ, পরস্পর-সম্পর্কযুক্ত বিষয়ের ক্ষেত্রে বিয়োগ প্রক্রিয়ার সাহায্যে সংখ্যামানের তুলনা করলে সঠিক ধারণা পাওয়া যায় না। সঠিক ধারণা পেতে হলে তাদের একটিকে অপরটির অংশ হিসাবে প্রকাশ করে তুলনা করতে হয়।

আরও একটি উদাহরণ দেখো :

উদাহরণ ২। ৬০ কেজি ধান ভানলে ৪০ কেজি চাল পাওয়া যায়। ৯০ কেজি ধান ভানলে কত কেজি চাল পাওয়া যাবে ?

এখানে প্রথম অংশে দেখা যাচ্ছে—ধান ও চালের পরিমাণের পার্থক্য ৬০ − ৪০ = ২০ কেজি। তাই মনে হতে পারে, ৯০ কেজি ধান ভাঙলে তা থেকে ৯০ − ২০ = ৭০ কেজি চাল পাওয়া যাবে। কিন্তু বাস্তবে তা হবে না। কারণ, ধান ও চালে পরিমাণের মধ্যে একটি বিশেষ সম্পর্ক রয়েছে। আর সেই সম্পর্কটি জানা যাবে চালের পরিমাণকে ধানের পরিমাণের অংশ হিসাবে প্রকাশ করলে।

ত্রৈকিক নিয়মের সাহায্যে তা কীভাবে পাওয়া যায় দেখো—

৬০ কেজি ধান থেকে ৪০ কেজি চাল পাওয়া যায়

∴ ১ কেজি ধান থেকে $\frac{৪০}{৬০} = \frac{২}{৩}$ কেজি চাল পাওয়া যাবে

অর্থাৎ, ধানের পরিমাণ ১ হলে চালের পরিমাণ হবে $\frac{২}{৩}$।

সেইমতো, ৯০ কেজি ধান থেকে চাল পাওয়া যাবে ৯০ × $\frac{২}{৩}$ = ৬০ কেজি।

<u>অংশ হিসাবে প্রকাশ করার সাধারণ নিয়ম :</u>

উপরের আলোচনা থেকে যে-কোনো রাশিকে সেই জাতীয় অন্য আর-একটি রাশির অংশ হিসাবে প্রকাশ করার যে সাধারণ নিয়ম পাওয়া যায় তা হল—

(১) যার অংশ হিসাবে প্রকাশ করতে হবে তার সংখ্যামান হবে 'হর'।

(২) যাকে প্রকাশ করতে হবে তার সংখ্যামান হবে 'লব'।

উদাহরণ ৩। ৬ টাকা ১০ টাকার কত অংশ ?

এখানে ৬ টাকার ৬ টাকাকে ১০ টাকার অংশ হিসাবে প্রকাশ করতে হবে, তাই ৬ হবে 'লব' এবং ১০ হবে 'হর'।

∴ ৬ টাকা ১০ টাকার $\frac{৬}{১০} = \frac{৩}{৫}$ অংশ। এর প্রকৃত অর্থ হল, ১০ টাকাকে যদি একক ধরা হয়, তবে ৬ টাকা হবে $\frac{৩}{৫}$।

উদাহরণ ৪। ১৫ মিটারকে ৩৫ মিটারের অংশ হিসাবে প্রকাশ করো।

এখানে ১৫ মিটারকে ৩৫ মিটারের অংশ হিসাবে প্রকাশ করতে হবে, তাই লব হবে ১৫ এবং হর হবে ৩৫।

∴ ১৫ মিটার ৩৫ মিটারের $\frac{১৫}{৩৫} = \frac{৩}{৭}$ অংশ

উদাহরণ ৫। একজন কর্মকার ২৪টি কাস্তে নিয়ে হাটে গেলেন। সেখানে তিনি ১৮টি কাস্তে বিক্রি করলেন এবং বাকি কাস্তে ফিরিয়ে নিয়ে এলেন। তিনি মোট কাস্তের কত অংশ ফিরিয়ে এনেছিলেন ?

তিনি ফিরিয়ে আনলেন ২৪ − ১৮ = ৬টি কাস্তে।
এখন প্রশ্ন হল : ৬টি কাস্তে ২৪টি কাস্তের কত অংশ ?

তোমরা শিখেছ : ৬টি কাস্তে ২৪টি কাস্তের $\frac{৬}{২৪} = \frac{১}{৪}$ অংশ।

সুতরাং উত্তর হল : তিনি মোট কাস্তের $\frac{১}{৪}$ অংশ ফিরিয়ে এনেছিলেন।

বিশেষ দ্রষ্টব্য : মনে রেখো প্রকাশিত সম্পর্কটি হবে একটি শুদ্ধ ভগ্নাংশ।

অংশ হিসাবে প্রকাশ করে তুলনা করা :

উদাহরণ ৬। রাম তাদের বিদ্যালয়ের সাপ্তাহিক পরীক্ষায় অঙ্কে ১৫-র মধ্যে ১২ পেয়েছে এবং শ্যাম তাদের বিদ্যালয়ের সাপ্তাহিক পরীক্ষায় অঙ্কে ২০-র মধ্যে ১৭ পেয়েছে। এদের কৃতিত্বের তুলনা করে দেখতে হবে এদের মধ্যে কে অঙ্কে বেশি ভালো ?

উপরে-উপরে দেখলে দেখা যাচ্ছে, দুজনেই মোট নম্বর থেকে ৩ নম্বর কম পেয়েছে। তাতে মনে হতে পারে তারা দুজনেই অঙ্কে সমান পাকা। কিন্তু ঘটনা তা নয়।

রামের কৃতিত্বের পরিমাপ হল ১-এর মধ্যে $\frac{১২}{১৫}$ অংশ

আর, শ্যামের কৃতিত্বের পরিমাপ হল ১-এর মধ্যে $\frac{১৭}{২০}$ অংশ

অর্থাৎ, $\frac{১২}{১৫}$ ও $\frac{১৭}{২০}$ ভগ্নাংশ দুটি তাদের কৃতিত্বের পরিমাপ প্রকাশ করেছে। সুতরাং তুলনা করে দেখতে হবে এদের কোন্‌টির মান বড়ো। ভগ্নাংশের

মান তুলনা করতে হলে তাদের একই হরবিশিষ্ট করে নিতে হয় তা তোমরা জান।

সেইমতো, $\frac{১২}{১৫} = \frac{১২ \times ৪}{১৫ \times ৪} = \frac{৪৮}{৬০}$

$\frac{১৭}{২০} = \frac{১৭ \times ৩}{২০ \times ৩} = \frac{৫১}{৬০}$

তাহলে দেখছ, $\frac{১৭}{২০}$ ভগ্নাংশটি $\frac{১২}{১৫}$ অপেক্ষা বড়ো।

তাই উত্তর হবে : রামের চেয়ে শ্যাম অঙ্কে ভালো।

## অনুশীলনী ১৬

১। প্রথম রাশিটিকে দ্বিতীয় রাশিটির অংশ হিসাবে প্রকাশ করো :

(ক) ৪ গ্রাম ও ৮ গ্রাম (খ) ১১ ঘন্টা ও ১৩ ঘন্টা

(গ) ৯ মিটার ও ২৭ মিটার (ঘ) ১৬ লিটার ও ২৫ লিটার

(ঙ) ১৫ সেকেন্ড ও ৪৫ সেকেন্ড (চ) ১৮ দিন ও ২২ দিন

২। তুমি বাঙলা পরীক্ষায় ১০-এর মধ্যে ৮ পেয়েছ এবং অঙ্ক পরীক্ষায় ২০-এর মধ্যে ১৭ পেয়েছ। কোন্ বিষয়ে তোমার ফল ভালো হয়েছে ?

৩। মতিলাল পরপর তিনটি মাসিক পরীক্ষায় অঙ্কে যথাক্রমে ১০-এর মধ্যে ৭, ১৫-এর মধ্যে ১২ এবং ২০-এর মধ্যে ১৭ পেয়েছে। অঙ্ক বিষয়ে তার কি উন্নতি হচ্ছে ?

৪। হাজিপুর গ্রামের ৫৫৫ জন অধিবাসীদের মধ্যে মাত্র ১১১ জন শিক্ষিত। আবার বকুলতলা গ্রামের ৪৫০ জন অধিবাসীদের মধ্যে ৩৯০ জন নিরক্ষর। তুলনামূলকভাবে কোন্ গ্রামে নিরক্ষরের সংখ্যা বেশি ?

৫। কোনো একদিন একটি বিদ্যালয়ের চতুর্থ শ্রেণীর ৫২ জন ছাত্রের মধ্যে ৪৪ জন এবং পঞ্চম শ্রেণীর ৪২ জন ছাত্রের মধ্যে ৩৫ জন উপস্থিত ছিল। ওই দিন তুলনামূলকভাবে কোন্ শ্রেণীতে বেশি ছাত্র উপস্থিত ছিল ?

## দ্বিতীয় পাঠ

### শতকরা হিসাব

৭৬ নং পৃষ্ঠার ৬ নং উদাহরণে অঙ্ক পরীক্ষায় রাম ও শ্যামের কৃতিত্বজ্ঞাপক সম্পর্ক দুটি ছিল যথাক্রমে $\frac{১২}{১৫}$ ও $\frac{১৭}{২০}$ । তাদের কৃতিত্বের তুলনা করতে গিয়ে তোমরা ভগ্নাংশ দুটিকে সাধারণহরবিশিষ্ট করে পেয়েছিলে যথাক্রমে $\frac{৪৮}{৬০}$ ও $\frac{৫১}{৬০}$, যার অর্থ—

মোট নম্বর যদি ৬০ হত, তবে রাম পেত ৪৮
এবং শ্যাম পেত ৫১

এবং তা থেকে বুঝেছিলে শ্যাম রামের চেয়ে অঙ্কে ভালো।

$\frac{১২}{১৫}$ ও $\frac{১৭}{২০}$ ভগ্নাংশ দুটির মান অন্য আর-এক ভাবেও তুলনা করা যায়। তা হল–তাদের ১০০ সাধারণহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে পরিণত করে।

তোমরা জান, কোনো ভগ্নাংশের হর ও লবকে একই সংখ্যা দিয়ে গুণ অথবা ভাগ করলে তার মানের কোনো পরিবর্তন হয় না। সেইমতো $\frac{১২}{১৫}$ ও $\frac{১৭}{২০}$ ভগ্নাংশ দুটির হর ও লবকে যদি ১০০ দিয়ে গুণ করা যায় তবে কী হয় দেখো—

$$\text{রাম} = \frac{১২}{১৫} = \frac{\cancel{১২}^{৪} \times \cancel{১০০}^{২০}}{\cancel{১৫}_{৫} \times ১০০} = \frac{৮০}{১০০}$$

$$\text{শ্যাম} = \frac{১৭}{২০} = \frac{১৭ \times \cancel{১০০}^{৫}}{\cancel{২০} \times ১০০} = \frac{৮৫}{১০০}$$

যার অর্থ হল–রাম পেয়েছে ১০০-এর মধ্যে ৮০
শ্যাম পেয়েছে ১০০-এর মধ্যে ৮৫

এর ফলে রাম ও শ্যামের প্রাপ্ত নম্বর ১০০-এর অংশ হিসাবে প্রকাশিত হল, এবং বুঝতে পারা গেল শ্যাম রামের চেয়ে অঙ্কে ভালো।

এমনিভাবে কোনো সংখ্যামানকে ১০০-এর অংশ হিসাবে, অর্থাৎ, "১০০-র মধ্যে এত" রূপে প্রকাশ করার পদ্ধতিকে "শতকরা পদ্ধতি" অথবা "শতকরা হিসাব" বলা হয়। আবার, এর থেকে যে ধারণা পাওয়া যায়,

তাকে "শতকরা হার"-এর ধারণাও বলা হয়। অঙ্কের ভাষায় শতকরা হার বুঝানোর জন্য "%"(শতকরা বা শতাংশ ) চিহ্ন ব্যবহার করা হয়। যেমন,

'রাম ১০০-এর মধ্যে ৮০ নম্বর পেয়েছে'—একে লেখা যায়--
'রাম ৮০% ( শতাংশ ) নম্বর পেয়েছে।'

আবার, 'জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার ১০%' -- বললে বুঝবে----
"প্রতি ১০০ জনের মধ্যে ১০ জন লোক বেড়েছে।'

শতকরা হারে প্রকাশিত সংখ্যাকে অতি সহজেই ১০০-র অংশ হিসাবে ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায় যেমন,

$$৬০\% = ১০০\text{-এর মধ্যে } ৬০ = \frac{৬০}{১০০}$$

অনুরূপভাবে : $১০\% = \frac{১০}{১০০}$, $২৫\% = \frac{২৫}{১০০}$

শতকরা হিসাবের প্রয়োগ :

বাস্তব জীবনে তোমরা সব সময়ই নানা প্রকার বিষয়ে বেড়ে যাওয়া--কমার ঘটনা দেখতে পাও। আজ যে চারাগাছটা এতটুকু আছে কয়েকদিনের মধ্যেই তা বেশ বড়ো হবে ; জলভরা চৌবাচ্চার নল যদি খুলে রাখা হয় তবে ক্রমে জলের পরিমাণ কমতে থাকবে ; কোনো একটি দেশের জনসংখ্যা বছরের পর বছর বাড়তে থাকে ; তোমরা বোধ হয় শুনেছ আন্দামানের আদিম অধিবাসীদের জনসংখ্যা ক্রমেই কমে যাচ্ছে ; প্রায়ই শুনতে পাও জিনিসপত্রের দাম বাড়ছে ইত্যাদি।

এটা খুবই স্বাভাবিক যে, এইসব হ্রাস--বৃদ্ধির পরিমাণ এবং কী হারে তা বাড়ছে বা কমছে বিশেষ একটি সার্বজনীন পদ্ধতিতে করা হয়, তাতে হিসাবের ক্ষেত্রে যেমন সুবিধা হয়, তেমনি সকলেই তা সহজে বুঝতে পারে। গণিতে শতকরা পদ্ধতি সেই কাজটি করে।

শতকরা পদ্ধতি যে দুটি হিসাবের ক্ষেত্রে আমাদের বিশেষভাবে সাহায্য করে তা হল—

(১) কোনো একটি বিষয়ের বেড়ে যাওয়া বা কমার হার সম্বন্ধে একটি সঠিক ধারণা দেয়।

(২) একই বিষয়ের একাধিক ক্ষেত্রে হ্রাস--বৃদ্ধির হারের তুলনা করে প্রয়োজনীয় সিদ্ধান্ত গ্রহণে সাহায্য করে।

কয়েকটি উদাহরণের সাহায্যে বিষয়টি দেখো—

উদাহরণ ১। একজন ফলওয়ালা কয়েকটি ঝুড়িতে ৪০০ আম কিনলেন। তা থেকে যে কোনো একটি ঝুড়ি নিয়ে খুলে দেখলেন, তাতে ২৫টি আম আছে, যার মধ্যে ৩টি পচে নষ্ট হয়ে গেছে। ওই ঝুড়িতে তিনি শতকরা কটি আম পচা পেলেন ?

তোমরা জান,

$$২৫টির\ মধ্যে\ ৩ = \frac{৩}{২৫} = \frac{৩ \times \cancel{১০০}^{৪}}{\cancel{২৫} \times ১০০} = \frac{১২}{১০০} = ১২\ \%$$

ঐ ঝুড়িতে তিনি শতকরা ১২টি আম পচা পেলেন।

ঐকিক নিয়মের সাহায্যে কী করে হিসাবটি করা যায় দেখো :

| সমস্যাটি হল : | মোট আম | পচা আম |
|---|---|---|
| | ২৫ | ৩ |
| | ১০০ | ? |

২৫টি আমের মধ্যে ৩টি আম পচা

১টি " " $\frac{৩}{২৫}$ টি " "

১০০টি " " $\frac{৩}{২৫} \times ১০০ = ১২$টি আম পচা

$\therefore$ ১২% আম পচা বেরিয়েছে।

যদিও কোনো ঝুড়িতে কম বা কোনো ঝুড়িতে বেশি আম পচা বেরুতে পারে, তবু এ থেকেও ফলওয়ালা মোটামুটি একটি ধারণা করতে পারবেন তাঁর আমের মধ্যে কী হারে পচা আম বেরুতে পারে ?

উদাহরণ ২। মন্ডলগাঁয়ের ৪৫০ জন অধিবাসীর মধ্যে ১২৬ জন শিক্ষিত এবং পদ্মপুর গ্রামের ৬৭৫ জন অধিবাসীদের মধ্যে ১৬২ জন শিক্ষিত। তুলনা করে বলো তো, কোন্ গাঁয়ে শিক্ষিতের শতকরা হার বেশি এবং কত বেশি ?

মন্ডলগাঁয়ে : ৪৫০-এর মধ্যে ১২৬ $= \frac{১২৬}{৪৫০} = \frac{\cancel{১২৬}^{১৪} \times \cancel{১০০}^{২}}{\cancel{৪৫০}_{৮} \times ১০০}$

$= \frac{২৮}{১০০} = ২৮\%$

পদ্মপুর গ্রামে : ৬৭৫-এর মধ্যে ১৬২ $= \frac{১৬২}{৬৭৫} = \frac{\cancel{১৬২}^{৬} \times ১০০^{৪}}{\cancel{৬৭৫}_{২৭} \times ১০০}$

$= \frac{২৪}{১০০} = ২৪\%$

সুতরাং, বলা যায় মন্ডলগাঁয়ে শিক্ষিতের শতকরা হার বেশি এবং তা হল, ( ২৮ − ২৪ ) = ৪ % বেশি।

ত্রৈরাশিক নিয়মে সমস্যাটি হল :

| মন্ডলগাঁ | | পদ্মপুর | |
|---|---|---|---|
| জনসংখ্যা | শিক্ষিত | জনসংখ্যা | শিক্ষিত |
| ৪৫০ | ১২৬ | ৬৭৫ | ১৬২ |
| ১০০ | ? | ১০০ | ? |

৪৫০ জনের ১২৬ জন শিক্ষিত

∴ ১ " $\frac{১২৬}{৪৫০}$ "

∴ ১০০ " $\frac{১২৬ \times ১০০}{৪৫০}$

= ২৮ জন শিক্ষিত

৬৭৫ জনের ১৬২ জন শিক্ষিত

∴ ১ " $\frac{১৬২}{৬৭৫}$ " "

∴ ১০০ " $\frac{১৬২ \times ১০০}{৬৭৫}$

= ২৪ জন শিক্ষিত

সুতরাং, দেখা যাচ্ছে, মন্ডলগাঁয়ে শিক্ষিতের হার বেশি এবং তা হল, (২৮ − ২৪) = ৪% বেশি।

আরও কয়েকটি উদাহরণ দেখো :

উদাহরণ ৩। একটি পরিবারের মাসিক মোট খরচ ৫৮০ টাকা, তার মধ্যে বাড়িভাড়া বাবদ খরচ ৮৭ টাকা। ওই পরিবারকে বাড়িভাড়া বাবদ মোট খরচের শতকরা কত অংশ দিতে হয় ?

সমস্যাটি হল :

| মোট খরচ | বাড়ি-ভাড়া |
|---|---|
| ৫৮০ | ৮৭ |
| ১০০ | ? |

মোট খরচ ৫৮০ টাকার মধ্যে বাড়ি-ভাড়া ৮৭ টাকা

∴ " " ১ " " " " $\frac{৮৭}{৫৮০}$ টাকা

∴ " " ১০০ " " " " $\frac{৮৭ \times ১০০}{৫৮০}$ টাকা

= ১৫ টাকা

সুতরাং, ওই পরিবারকে বাড়ি-ভাড়া বাবদ ১৫% ব্যয় করতে হয়।

উদাহরণ ৪। একজন কৃষক গ্রামীণ সমবায় ব্যাঙ্ক থেকে ৩৫০ টাকা ধার নিয়েছেন। যদি ব্যাঙ্কের সুদের হার ৮% হয়, তবে এক বছর পর সুদ-সমেত তাঁকে কত টাকা দিতে হবে ?

একটি কথা জেনে নাও—

সাধারণত সুদের হার ৮% বলতে বুঝায়—
১০০ টাকার উপর ১ বছরের সুদ ৮ টাকা।

এখন সমস্যাটি হল :

| ধারের পরিমাণ | সময় | সুদ |
|---|---|---|
| ১০০ | ১ বছর | ৮ |
| ৩৫০ | ১ বছর | ? |

১০০ টাকা ধারের জন্য সুদ দিতে হয় ৮ টাকা

∴ ১ " " " " " " হবে $\frac{৮}{১০০}$ টাকা

∴ ৩৫০ " " " " " " $\frac{৮ \times ৩৫০}{১০০}$ টাকা = ২৮ টাকা

সুতরাং, এক বছর পর তাঁকে ২৮ টাকা সুদ দিতে হবে।

উদাহরণ ৫। রাসায়নিক সার প্রয়োগ করায় ফলন ২০ % বাড়লে যে কৃষক আগে একটি জমিতে ১৫ কুইন্টাল ধান পেতেন সেই জমিতে তিনি কত কুইন্টাল ধান পাবেন ?

সমস্যাটি হল :

| পূর্ব-ফলন | বৃদ্ধি |
|---|---|
| ১০০ | ২০ |
| ১৫ | ? |

১০০ কুইন্ট্যালে ফলন বাড়ে ২০ কুইন্ট্যাল

$\therefore$ ১ " " " $\frac{২০}{১০০}$ "

$\therefore$ ১৫ " " " $\frac{২০ \times ১৫}{১০০}$ = ৩ কুইন্ট্যাল

সুতরাং, ফলন বাড়ায় তিনি ( ১৫ + ৩ ) = ১৮ কুইন্ট্যাল ধান পাবেন।

এই অঙ্কটি আরও একভাবে কষা যায়—

ফলন ২০ % বাড়ে, এর অর্থ হল, আগে যেখানে ফলন হত ১০০ কুইন্ট্যাল, সেখানে ফলন বেড়ে তা হবে ১০০ + ২০ = ১২০ কুইন্ট্যাল।

তখন সমস্যাটি দাঁড়াবে :

| পূর্ব-ফলন | বর্ধিত ফলন |
|---|---|
| ১০০ | ১২০ |
| ১৫ | ? |

ফলন ১০০ কুইন্ট্যাল থেকে বেড়ে হবে ১২০ কুইন্ট্যাল

$\therefore$ " ১ " " " " $\frac{১২০}{১০০}$ "

$\therefore$ " ১৫ " " " " $\frac{১২০ \times ১৫}{১০০}$ "

= ১৮ কুইন্ট্যাল

সুতরাং, ফলন বাড়ায় তিনি ১৮ কুইন্ট্যাল ধান পাবেন।

উদাহরণ ৬। বন্যায় এ বছর ৩৫% ফসল নষ্ট হয়েছে। যে কৃষক গতবার ৫৮ কুইন্ট্যাল ধান পেয়েছিলেন, তিনি এ বছর কত ধান পাবেন ?

সমস্যাটি হল :

| পূর্ব-ফলন | হ্রাস |
|---|---|
| ১০০ | ৩৫ |
| ৫৮ | ? |

১০০ কুইন্ট্যালে ফলন কমবে ৩৫ কুইন্ট্যাল

$\therefore$ ১ " " " $\frac{৩৫}{১০০}$ "

$\therefore$ ৫৮ " " " $\frac{৩৫ \times ৫৮}{১০০}$ = ২০·৩ কুইন্ট্যাল

সুতরাং, ফলন কমায় তিনি পাবেন ( ৫৮ – ২০·৩ ) = ৩৭·৭ কুইন্ট্যাল।

এখানেও আগের উদাহরণের মতো দ্বিতীয় পদ্ধতিতে অঙ্কটি কষতে পার।

উদাহরণ ৭। একটি গ্রামীণ গ্রন্থাগারে মোট ২৪০০টি বই-য়ের মধ্যে ১৩২০টি গল্পের বই আছে। গ্রন্থাগারে শতকরা কটি গল্পের বই আছে ? যদি আরও ১০০ খানা গল্পের বই কেনা হয়, তবে গল্পের বইয়ের শতকরা হার কত হবে ?

| ১ম সমস্যা | মোট বই | গল্পের বই |
|---|---|---|
| | ২৪০০ | ১৩২০ |
| | ১০০ | ? |

২৪০০ বইয়ের মধ্যে ১৩২০টি গল্পের বই

$\therefore$ ১ " " $\frac{১৩২০}{২৪০০}$টি "

$\therefore$ ১০০ " " $\frac{১৩২০ \times ১০০}{২৪০০}$ = ৫৫ গল্পের বই

সুতরাং, গ্রন্থাগারে ৫৫% গল্পের বই আছে।

| ২য় সমস্যা : | মোট বই | গল্পের বই |
|---|---|---|
| | ২৪০০ + ১০০ | ১৩২০ + ১০০ |
| | ১০০ | ? |

২৫০০ বইয়ের মধ্যে ১৪২০ গল্পের বই

$\therefore$ ১ " " $\frac{১৪২০}{২৫০০}$ "

$\therefore$ ১০০ " " $\frac{১৪২০ \times ১০০}{২৫০০}$ = ৫৬˙৮ গল্পের বই

সুতরাং, এখন গ্রন্থাগারে গল্পের বই হবে ৫৬˙৮%।

## অনুশীলনী ১৭

১। শতকরা হার নির্ণয় করো :

(ক) রাকেশপুর প্রাথমিক বিদ্যালয়ে আজ ১৫০ জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে ১২০ জন উপস্থিত আছে। উপস্থিতির শতকরা হার কত ?

(খ) একটি গ্রামের মোট জনসংখ্যা ১০৫০ জন, তার মধ্যে ৬৩০ জন স্ত্রীলোক। মোট জনসংখ্যার শতকরা কত ভাগ স্ত্রীলোক ?

(গ) একজন কৃষক তাঁর ১৫ বিঘা জমির ১২ বিঘাতে ধান চাষ করেছেন। তিনি শতকরা কত জমিতে ধান চাষ করেছেন ?

(ঘ) একটি প্রাথমিক বিদ্যালয়ের ২২০ জন ছাত্রছাত্রীর মধ্যে ১৪৩ জনকে পোশাক দেওয়া হয়েছে। শতকরা কতজন ছাত্রছাত্রী পোশাক পেয়েছে ?

(ঙ) গোবর-সার দিয়ে যে জমিতে ৮ কুইন্ট্যাল ধান ফলত, রাসায়নিক সার দেওয়ায় তাতে ১০ কুইন্ট্যাল ধান ফলেছে। ফলন শতকরা কত বৃদ্ধি পেয়েছে ?

২। তোমাদের বিদ্যালয়ের ছাত্রসংখ্যা এ বছর ৮% বৃদ্ধি পেয়েছে। গত বৎসর ছাত্রসংখ্যা ২২৫ থেকে থাকলে এ বছর কত জন বেড়েছে ?

৩। খরার জন্য গমের ফলন ৪০% কমে গেছে। যে জমিতে আগে ১৫ কুইন্ট্যাল গম হত সে জমিতে কত গম কম হবে ?

৪। কয়েক বছরে একটি গ্রামের জনসংখ্যা ১২% বৃদ্ধি পেয়েছে। আগে সেই গ্রামের জনসংখ্যা ৬২৫ জন থেকে থাকলে এখন জনসংখ্যা কত ?

৫। একটি ছাত্রাবাসে কয়লার জন্য মাসে ৮৫ টাকা খরচ হয়। কয়লার দাম ২০% বৃদ্ধি পেলে ঐ ছাত্রাবাসে কয়লার খরচ কত বাড়বে ?

৬। নতুন ধান ওঠায় চালের দাম ১০% হ্রাস পেয়েছে। চালের দাম যদি আগে ৩·৭০ টাকা থাকে, তবে এখন তা কত হবে ?

৭। অধিক-ফলনশীল বীজধান লাগালে ফলন ২০% বৃদ্ধি পায়। সাধারণত যে-জমিতে ৩৫ কুইন্ট্যাল ধান হয়, সেই জমিতে অধিক-ফলনশীল বীজধান লাগালে কত বেশি ধান পাওয়া যাবে ?

৮। খেত-মজুরদের মজুরি ৩৬% বৃদ্ধি পেয়েছে। আগে যেখানে ৭·৫০ টাকা মজুরি ছিল, এখন সেখানে মজুরি কত হবে ?

৯। এক ব্যক্তি তাঁর আয়ের ১২% বাড়িভাড়া বাবদ খরচ করেন। বাড়িভাড়া বাবদ তাঁর খরচ যদি মাসিক ৯০ টাকা হয়, তবে তাঁর মাসিক আয় কত ?

১০। এবছর তোমাদের বিদ্যালয় থেকে ৬০ জন ছাত্র মাধ্যমিক পরীক্ষা দিয়েছিল। যদি ৮৫% কৃতকার্য হয়ে থাকে তবে কত জন ছাত্র পাস করেছে ?

১১। সুদের বাৎসরিক হার যদি ১০% হয়, তবে ৮৩ টাকার জন্য এক বৎসরে কত টাকা সুদ হবে ?

১২। ২৭৫ টাকার এক বৎসরের সুদ ৩৩ টাকা হলে, ১০০ টাকার এক বৎসরের সুদ কত ?

১৩। একজন ঘড়ি-ব্যবসায়ী ১৫% লাভে ঘড়ি বিক্রি করেন। যে-ঘড়ি তিনি ২৬০ টাকায় কিনেছেন তা কত টাকায় বিক্রি করবেন ?

১৪। একজন কৃষক তাঁর মোট ফসলের ৩০% বিক্রয় করে ১২৩০ টাকা পেয়েছেন। ওই দামে তার মোট ফসলের দাম কত ?

১৫। ২৪ কেজি ইউরিয়ার সঙ্গে ৫১ কেজি হাড়গুঁড়ো মিশিয়ে বিশেষ এক প্রকার মিশ্র-সার তৈরি করা হয়েছে। বলো তো, ওই মিশ্র-সারে শতকরা কতভাগ হাড়গুঁড়ো আছে ?

১৬। ফসল ওঠার মুখে ধানের দাম ছিল প্রতি কুইন্ট্যাল ২১০ টাকা। বর্ষাকালে ধানের দাম ১৫% বৃদ্ধি পেয়েছে। যে-কৃষক ফসল ওঠার মুখে ১২ কুইন্ট্যাল ধান বিক্রি করতে বাধ্য হয়েছেন, তিনি বর্ষাকালে সেই ধান বিক্রি করলে কত টাকা বেশি পেতেন ?

১৭। একটি শহরের বর্তমান জনসংখ্যা ২৬২৫০ জন। যদি বার্ষিক ৪% হারে জনসংখ্যা বাড়ে, তবে ২ বছর পর ওই শহরের জনসংখ্যা কত হবে ?

১৮। গাঁয়ের মহাজনের কাছ থেকে রহিম মিঞা বার্ষিক ২৫% হার সুদে ৩০০ টাকা ধার নিয়েছেন। এক বছর পর সুদ হিসাবে তাঁকে কত টাকা দিতে হবে ? সমবায় ব্যাঙ্কে সুদের হার ১০%। রহিম মিঞা যদি সমবায় ব্যাঙ্ক থেকে ধার পেতেন তবে তাঁর কী সুবিধা হত ?

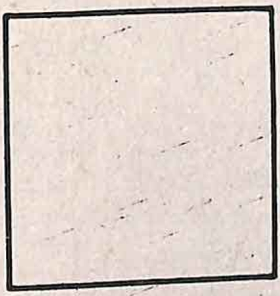
১৯। এক বিশেষ মানের পিতলে ৭০% তামা এবং বাকি অংশ দস্তা থাকলে, ২০ কেজি পিতল তৈরি করতে কত কেজি তামা লেগেছে ?

২০। একটি পরিবারের মাসিক খাই-খরচ ৪৮২ টাকা এবং অন্যান্য খরচ ১৫০ টাকা। যদি খাই-খরচ ১০% বৃদ্ধি পায় এবং অন্যান্য খরচ ১৬% কমে, তবে মোট মাসিক খরচ কত বাড়বে বা কমবে ?

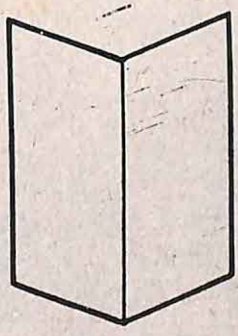
## প্রথম অধ্যায় : প্রথম পাঠ

### সরলরেখা, বিন্দু

চতুর্থ শ্রেণীতে তোমরা বিভিন্ন প্রকার ঘনবস্তু দেখেছ। তাদের বিভিন্ন প্রকার তল, যেমন---- সমতল, অসমতল, বক্রতল ইত্যাদি দেখেছ। আবার ত্রিভুজ, আয়তক্ষেত্র, বৃত্ত প্রভৃতি সামতলিক ক্ষেত্রের চিত্র দেখেছ। এবার সেইসব সামতলিক ক্ষেত্রের চিত্র ও তাদের অংশ সম্বন্ধে আরও কিছু বিষয় জেনে নাও।



১নং চিত্র



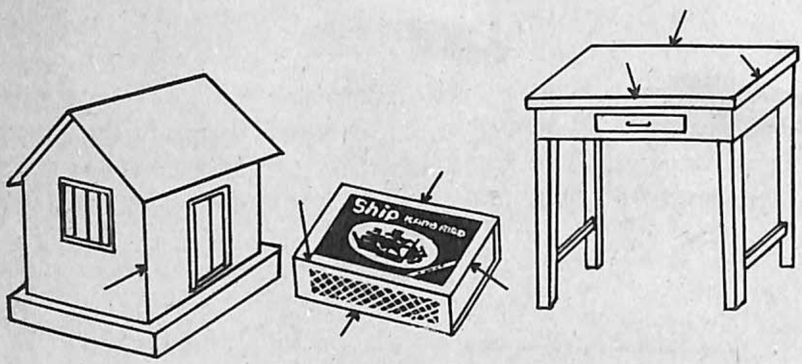
২নং চিত্র

১ নং চিত্রের মতো একটি মোটা কাগজের টুকরো নাও। তোমরা জান, সমানভাবে বিছানো এমন একটি কাগজের তল একটি সামতলিক ক্ষেত্রের উদাহরণ।

এবার এই কাগজটিকে ২ নং চিত্রের মতো ভাঁজ করো। এখন স্বাভাবিকভাবেই কাগজটি আর একটিমাত্র সামতলিক ক্ষেত্র রইল না, ভাঁজের দুপাশে দুটি আলাদা সামতলিক ক্ষেত্র হয়ে গেল। দেখে মনে হবে যেন ভাঁজের জায়গাটিতে এসে দুটি সামতলিক ক্ষেত্র মিশেছে।

এবার লক্ষ করলেই দেখতে পাবে, ভাঁজের জায়গায় একটি দাগ পড়েছে। একটি পেনসিল দিয়ে ভাঁজের জায়গাটিতে একটি দাগ দাও। এই দাগটিই হল সরলরেখার উদাহরণ। তাই বলা যায়, দুটি সমতল ক্ষেত্র যখন এক জায়গায় মেশে, তখন সেখানে একটি সরলরেখা তৈরি হয়।

নীচের চিত্রগুলিতে সরলরেখার কয়েকটি উদাহরণ দেওয়া হল :



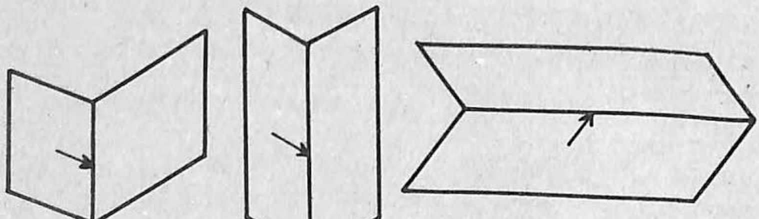

পাশাপাশি দুটি দেয়াল যেখানে মিশেছে

দেশলাই বাক্সের প্রান্তরেখা

টেবিলের প্রান্তরেখা

তোমাদের বাড়িতে, বিদ্যালয়ে এবং বিভিন্ন জায়গায় তোমরা সরল রেখার অসংখ্য উদাহরণ দেখতে পাবে। দেখেশুনে চিন্তা করে কয়েকটি সরলরেখার উদাহরণের একটি তালিকা তৈরি করো।

নিচের চিত্রগুলি লক্ষ করো :

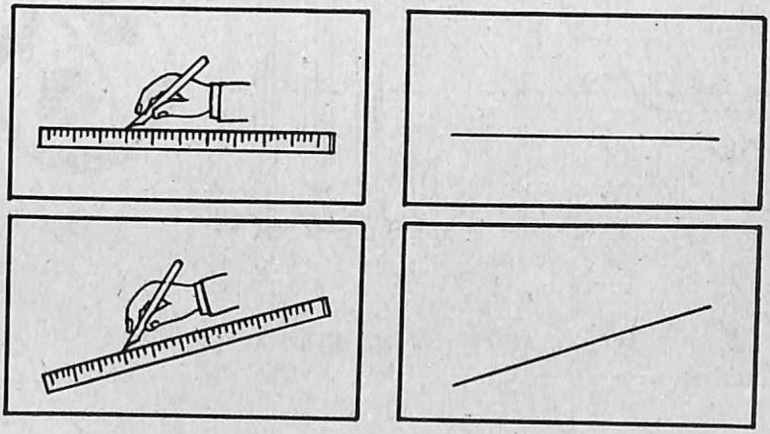


উপরের চিত্রগুলি দেখলেই বুঝতে পারছ সামতলিক ক্ষেত্র দুটি যত বড়ো হবে, সরলরেখাটিও তত লম্বা হবে। তাই তোমরা নিজের ইচ্ছেমতো যত খুশি কাগজ নিয়ে তা ভাঁজ করে যত খুশি লম্বা সরলরেখা পেতে পার। তাই বলা হয়, সরলরেখামাত্রই উভয় দিকে যত খুশি বাড়ানো যায়।

## জ্যামিতিক সরলরেখা অঙ্কন ও তার নামকরণ :

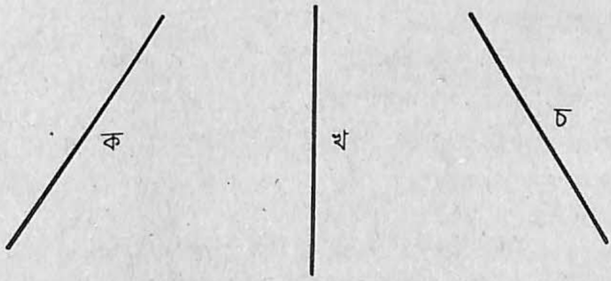
জ্যামিতিতে কোনো কিছু আলোচনার সময় তোমাদের প্রায়ই সরলরেখা আঁকতে হবে। কী করে জ্যামিতিক সরলরেখা আঁকতে হয় তা দেখে নাও।

একটি কাগজ সমানভাবে বিছিয়ে তার উপর একটি সোজা ও সরল স্কেল বসিয়ে স্কেলের পাশ বরাবর সরু পেনসিল দিয়ে একটি দাগ কাটলেই একটি সরলরেখা পাওয়া যায়। নীচের চিত্রগুলি দেখো :



যখন একাধিক সরলরেখা নিয়ে জ্যামিতিক কাজ করতে হয়, তখন তাদের চিনবার জন্য আলাদা-আলাদা নাম দিতে হয়। বর্ণমালার যে-কোনো একটি বর্ণ যেমন, ক, খ, চ ইত্যাদি দিয়ে সরলরেখার নাম দেওয়া যায়।

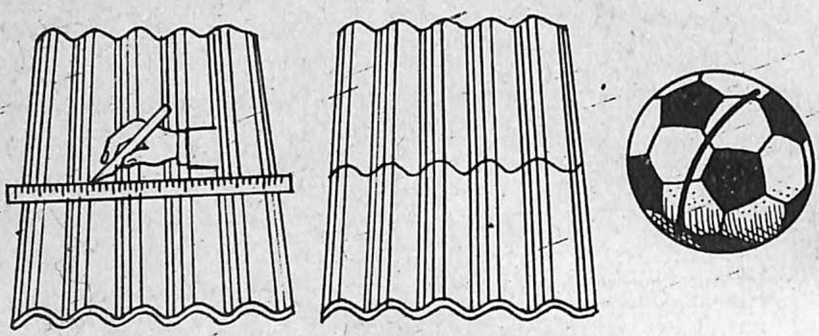
নিচের চিত্রগুলি দেখো :




'ক' সরলরেখা 'খ' সরলরেখা 'চ' সরলরেখা

ঢেউ-তোলা অসমতল টিনের উপর সোজা-সরল স্কেল বসিয়ে রেখা টানলেও সরলরেখা পাওয়া যায় না। যা পাওয়া যায় তা হল বক্ররেখা। একটি বল বা একটি গোলকের উপর লাইন টানলে তা বক্ররেখা হবে, সরলরেখা নয়।

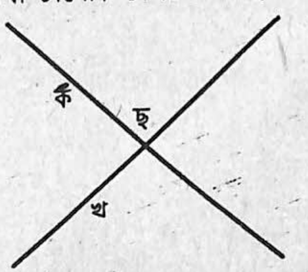
নিচের চিত্রগুলি দেখো :



বিশেষ দ্রষ্টব্য :— সুতরাং একমাত্র সমতল ক্ষেত্রের উপরই সরলরেখা টানা যায়।

বিন্দু :

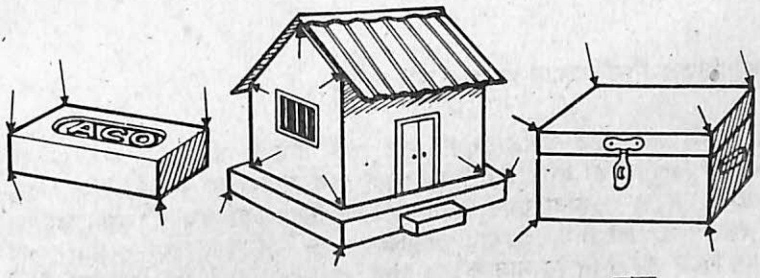
তোমরা কাগজের উপর সরলরেখা টানতে শিখেছ। এবার একটি কাগজ নিয়ে তাতে নীচের চিত্রের মতো দুটি সরলরেখা টানো। দেখতে পাচ্ছ 'ক' 'খ' সরলরেখা দুটি এক জায়গায় পরস্পর ছেদ করেছে। অর্থাৎ, সরলরেখা দুটি দুদিক থেকে এসে এক জায়গায় মিলেছে, পরে আবার সোজা বেরিয়ে গেছে। তারা যে জায়গায় পরস্পরকে ছেদ করেছে সেটি বিন্দু। পাশের চিত্রে সেই জায়গাটি বা বিন্দুটির নাম দেওয়া হয়েছে 'ছ'। তাই বলা যায় 'ক' ও 'খ' সরলরেখা দুটি 'ছ' বিন্দুতে ছেদ করেছে।




একটু লক্ষ করলেই দেখতে পাবে, ছ বিন্দুটি ক ও খ উভয় সরলরেখাতেই রয়েছে। তাই বলা যায়, দুটি সরলরেখা যখন কোনো একটি বিন্দুতে পরস্পর ছেদ করে তখন ছেদ-বিন্দুটি তাদের একটি সাধারণ বিন্দু হয়।

তোমরা জান, সরলরেখা সবসময় উভয়দিকে যত খুশি বাড়ানো যায়, তাই তোমাদের আঁকা ক ও খ সরলরেখা দুটিকে উভয় দিকে বাড়িয়ে দেখো তো তারা আর কোন বিন্দুতে ছেদ করে কিনা। চিন্তা করে বিষয়টি বুঝতে চেষ্টা করো।

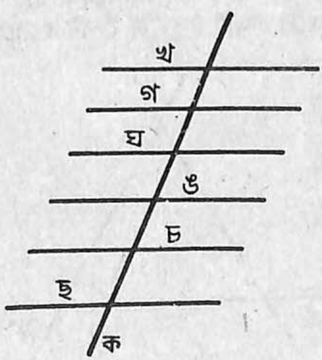
নীচে বিন্দুর কয়েকটি বাস্তব উদাহরণ দেখো :




তোমাদের বাড়িতে, বিদ্যালয় ও অন্যান্য অনেক জায়গায় তোমরা অসংখ্য বিন্দুর উদাহরণ দেখতে পাবে। সেইসব বিন্দুর বর্ণনা দিয়ে একটি তালিকা প্রস্তুত করো।

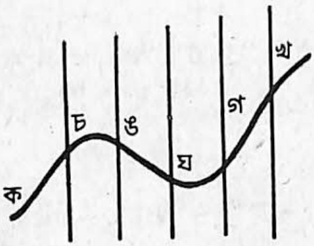
সরলরেখা ও বিন্দুর মধ্যে সম্পর্ক :

পাশের চিত্রটিতে দেখো ক সরলরেখাটিকে অন্য কয়েকটি সরলরেখা যথাক্রমে খ, গ, ঘ, ঙ ... ইত্যাদি বিন্দুতে ছেদ করেছে। সুতরাং খ, গ, ঘ, ঙ ... ইত্যাদি বিন্দুগুলি ক সরলরেখার অংশ। এখন ছেদকারী সরলরেখার সংখ্যা বাড়ালে এবং তাদের আরও কাছাকাছি আনলে দেখা যাবে যে, ক সরলরেখাটিতে অসংখ্য বিন্দু আছে। তাই বলা যায়, একটি সরলরেখা পরপর গায়ে-গায়ে লাগানো অসংখ্য বিন্দু দিয়ে তৈরি।



আবার দেখো :

ক বক্ররেখাটিতে অসংখ্য বিন্দু রয়েছে। এবং আগের মতো ছেদকারী রেখার সংখ্যা বাড়িয়ে দেখানো যায়, একটি বক্ররেখাও অসংখ্য বিন্দু দিয়ে তৈরি।



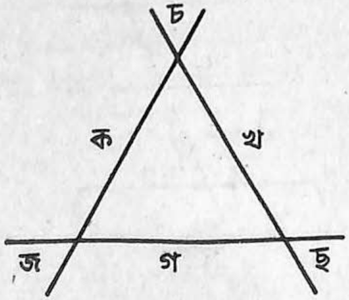

জ্যামিতিক বিন্দু অঙ্কন ও তার নামকরণ :

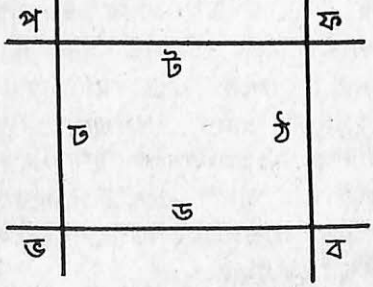
একটি কাগজের উপর পেনসিলের সরু সীস দিয়ে একটি দাগ দিলেই একটি বিন্দু আঁকা হয়। সীসটি যত সরু হবে জ্যামিতিক বিন্দুটি তত সঠিক হবে। আবার তোমরা যখন একাধিক বিন্দু নিয়ে চর্চা করবে, তখন তাদের আলাদা-আলাদা নাম দেওয়ার প্রয়োজন হবে। বর্ণমালার যে-কোনো একটি বর্ণ দিয়ে একটি বিন্দুর নাম করতে পার, যেমন 'ক' বিন্দু,'খ' বিন্দু ইত্যাদি।




রেখাংশ :

নীচের ১নং চিত্রে ক, খ, গ সরলরেখা তিনটি পরস্পর চ, ছ, জ বিন্দুতে ছেদ করেছে। দেখ এর ফলে একটি ত্রিভূজ তৈরি হয়েছে। আবার ২নং চিত্রে ট, ঠ, ড, ঢ এই সরলরেখা চারটি পরস্পর এমনভাবে ছেদ করেছে যে তার ফলে একটি চতুর্ভূজ তৈরি হয়েছে।



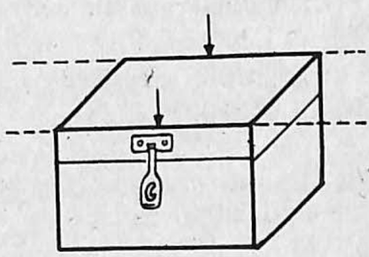
একটু লক্ষ করলেই দেখতে পাবে, 'চজ' অংশটি 'ক' সরলরেখার একটি অংশ যার একপ্রান্তে রয়েছে 'চ' বিন্দু ও অপর প্রান্তে রয়েছে 'জ' বিন্দু। এমনি একটি রেখার অংশকে "রেখাংশ" বলা হয় এবং তা বোঝানো হয় প্রান্তবিন্দুদ্বয়ের বর্ণ দ্বারা, যেমন 'চজ' রেখাংশ।

সেইমতো পূর্বপৃষ্ঠার চিত্র দুটিতে চছ, ছজ, চজ, পফ, ফব, বভ ও ভপ প্রত্যেকটি এক-একটি রেখাংশ।

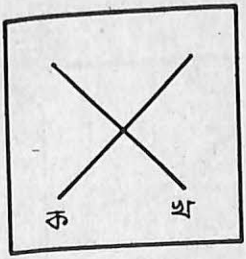
## সমান্তরাল সরলরেখা :

তোমরা দেখেছ, একটি বাক্সের এক-একটি ধারের রেখা এক-একটি সরলরেখার উদাহরণ। আরও দেখেছ, পাশাপাশি দুটি ধারের রেখা একটি বিন্দুতে মিলেছে। আবার তোমরা জান, যে-কোনো সরলরেখা উভয়দিকে যত খুশি বাড়ানো যায়।

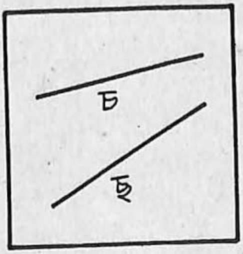
পাশের চিত্রের বাক্সটি দুটি বিপরীত ধারের রেখাদুটিকে (তীরচিহ্ন দেওয়া) উভয় দিকে বাড়ালে তারা কি একটি বিন্দুতে ছেদ করবে বা মিলবে বলে মনে হয় ? না, মিলবে না। এমনি দুটি সরলরেখা উভয়দিকে যত খুশি বাড়ালেও যখন পরস্পর ছেদ করে না, তখন সেই সরলরেখা দুটি হয় "সমান্তরাল সরলরেখার" উদাহরণ।



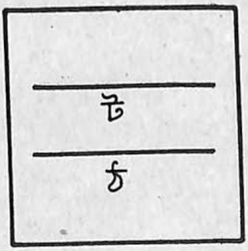
আবার নীচের ছবি তিনটিতে আঁকা সরলরেখাগুলি দেখো।




১ নং চিত্র




২ নং চিত্র




৩ নং চিত্র

আগের পৃষ্ঠার ১নং চিত্রে দুটি সরলরেখা ছেদ করেছে। ২নং চিত্রের সরলরেখা দুটি বাড়ালে ছেদ করবে। কিন্তু ৩নং চিত্রের সরলরেখা দুটি বাড়ালেও ছেদ করবে না। নিজেদের মধ্যে সমান দূরত্ব রেখে এগিয়ে যাবে। ৩নং চিত্রের সরলরেখা দুটি হল সমান্তরাল সরলরেখার উদাহরণ। তাই বলা যায়, একই সমতলে অবস্থিত দুটি সরলরেখা যখন দুদিকে যতখুশি বাড়ালেও পরস্পর ছেদ করে না, তখন তাদের সমান্তরাল সরলরেখা বলা হয়।

তোমাদের বিদ্যালয় ও বাড়িতে কোথায় কোথায় সমান্তরাল সরলরেখা রয়েছে লক্ষ করো।

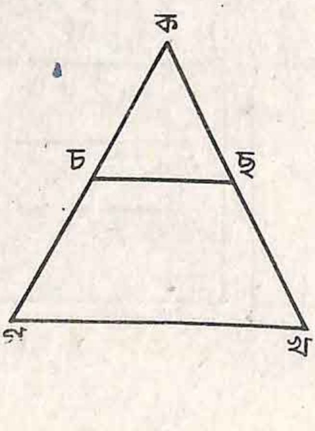
## অনুশীলনী ১৮

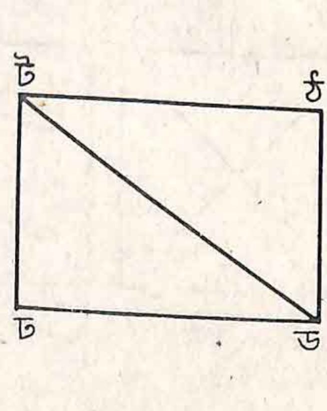
১। বিদ্যালয় ও বাড়িতে বিভিন্ন ঘন বস্তুর মধ্যে কোথায় কোথায় সরলরেখা দেখতে পাও তার একটি তালিকা তৈরি করো।

২। বিদ্যালয় ও বাড়িতে যেখানে যেখানে বিন্দু দেখতে পাও তার একটি তালিকা তৈরি করো।

৩। বিদ্যালয় ও বাড়িতে যেখানে যেখানে সমান্তরাল সরলরেখা রয়েছে তার একটি তালিকা তৈরি করো।

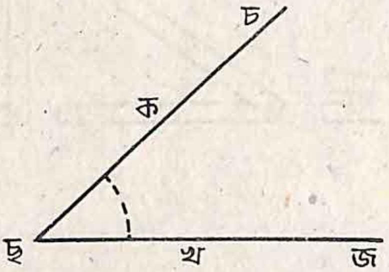
৪। নীচের চিত্র দুটি থেকে সরল রেখাংশ, বিন্দু, সমান্তরাল সরলরেখাগুলি বের করে নাম উল্লেখ করে খাতায় লেখো।



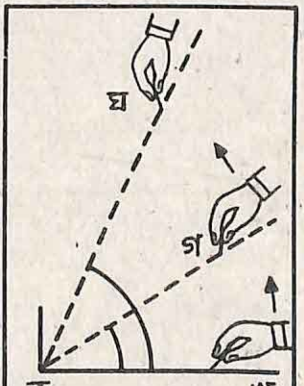



## দ্বিতীয় পাঠ
## কোণ

পাশের চিত্রে 'ক' ও 'খ' সরলরেখা দুটি 'ছ' বিন্দুতে ছেদ করেছে। এর ফলে যে জ্যামিতিক চিত্রটি হয়েছে তাকে বলা হয় "কোণ"। তোমরা রেখাংশ চিনেছ। দেখো, 'ক' সরলরেখার চছ রেখাংশ ও 'খ' সরলরেখার জছ রেখাংশ 'ছ' বিন্দুতে মিলিত হওয়ায় চছজ কোণ বা ∠ চছজ উৎপন্ন হয়েছে।



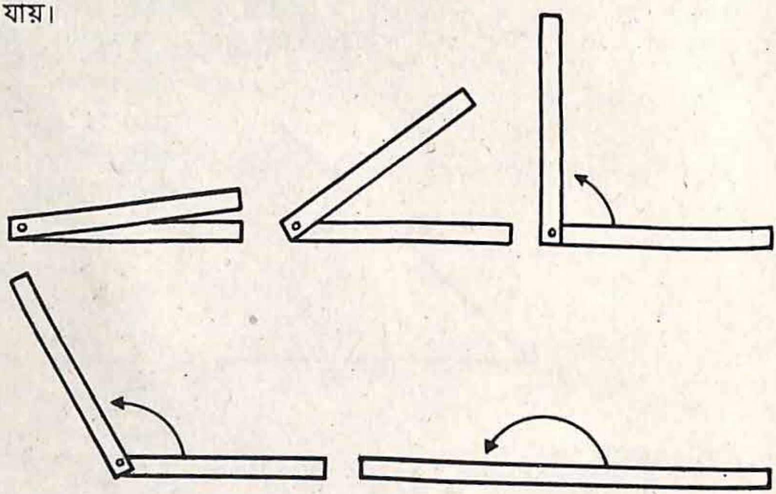

এখানে ছ-কে∠ চছজ-এর 'কৌণিক বিন্দু' বা 'শীর্ষবিন্দু' বলা হয়। এবং চছ ও জছ-কে কোণের দুটি 'বাহু' বলা হয়।



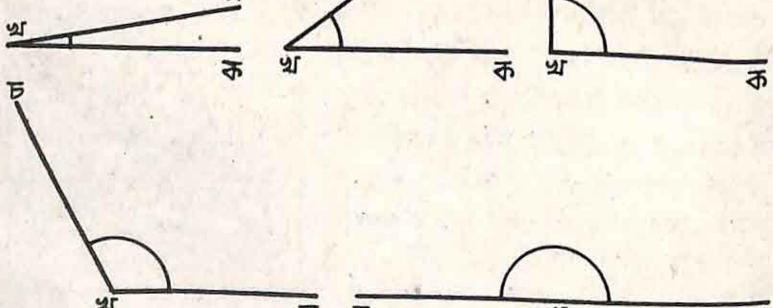

পাশের চিত্রে দেখো একটি সুতোর 'ক' প্রান্তটি একটি পিন দিয়ে বোর্ডের সঙ্গে লাগানো রয়েছে। প্রথমে সুতোর অপর প্রান্তটি টানটান করে ধরে সুতোর পাশ বরাবর কখ সরলরেখা টানা হয়েছে। পরে সুতোটিকে টানটান করে ধরে ঘড়ির কাঁটার গতির বিপরীত দিকে কিছুটা ঘুরিয়ে সুতো বরাবর আর একটি লাইন টেনে কগ সরলরেখা পাওয়া গেল। দেখো এর ফলে ক বিন্দুতে খকগ কোণ বা ∠ খকগ পাওয়া গেল। আবার সুতোটিকে আরও একটু ঘুরিয়ে এবং লাইন টেনে কঘ সরলরেখা পাওয়া গেল এবং তার ফলে অন্য আর একটি কোণ ∠ খকঘ পাওয়া গেল।

এই কোণগুলির বাহু ও শীর্ষবিন্দুর নাম তোমরা নিশ্চয়ই বলতে পারবে।

নীচের চিত্রে দেখো, কিভাবে দুটো কাঠের টুকরো বা পিচবোর্ডের টুকরো এক প্রান্তে পিন দিয়ে আটকে তা দিয়ে বিভিন্ন মাপের কোণ তৈরি করা যায়।



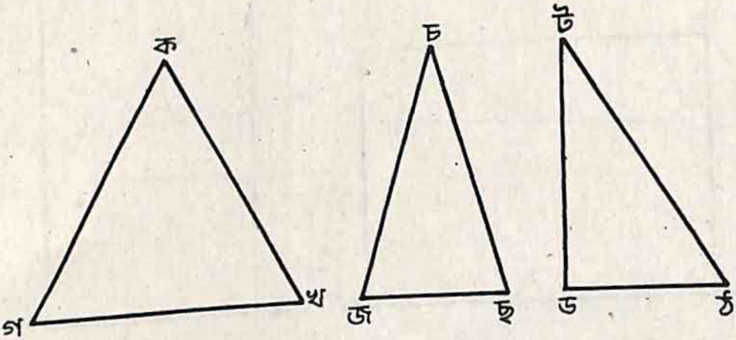
উপরে যন্ত্রটির বিভিন্ন অবস্থানে তার পাশ-বরাবর পেনসিল দিয়ে লাইন টানলে যে কোণগুলি পাওয়া যায় তা নীচে দেওয়া হল।




উপরের কোণগুলির বাহু ও শীর্ষবিন্দুগুলির নাম খাতায় লিখে ফেলো। কোণের মাপ ও অন্যান্য জ্ঞাতব্য বিষয় পরবর্তী উপরের শ্রেণীতে পড়বে।

## তৃতীয় পাঠ
## ত্রিভুজ, চতুর্ভুজ ও বৃত্ত

<u>ত্রিভুজ :</u>




উপরের চিত্রগুলি তোমরা নিশ্চয়ই চিনতে পারছ। এগুলি ত্রিভুজের চিত্র। এদের নাম দেওয়া যাক কখগ ত্রিভুজ বা △ কখগ; চছজ ত্রিভুজ বা △ চছজ এবং টঠড ত্রিভুজ বা △ টঠড।

দেখতে পাচ্ছ, △ কখগ-তে কখ, খগ এবং কগ এই তিনটি রেখাংশ রয়েছে। এরা হল ত্রিভুজটির তিনটি 'বাহু'। তোমরা জান 'ভুজ' মানে 'বাহু'। তাই তিনটি বাহু আছে বলেই এইরূপ চিত্রকে ত্রিভুজ বলে।

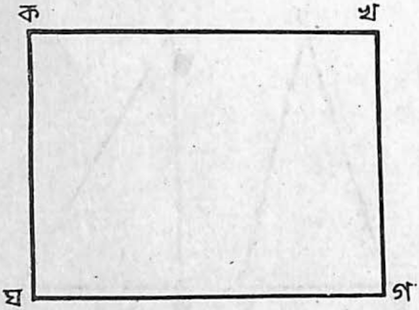
আবার দেখো কখ ও খগ রেখাংশ দুটি খ বিন্দুতে মিলিত হয়ে ∠ কখগ উৎপন্ন করেছে। সুতরাং ∠ কখগ হল ত্রিভুজটির একটি অংশ এবং তার শীর্ষবিন্দু 'খ' ত্রিভুজের একটি 'শীর্ষবিন্দু'। অনুরূপভাবে ∠ কগখ ও ∠ খকগ হল ত্রিভুজটির অন্য দুটি কোণ এবং গ আর ক ত্রিভুজটির অন্য দুটি শীর্ষবিন্দু। সুতরাং বলা যায়, একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু, তিনটি কোণ এবং তিনটি শীর্ষবিন্দু আছে। যেমন △ কখগ-এর-----

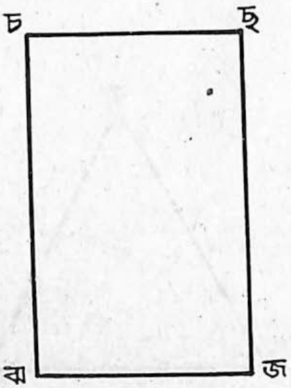
বাহু তিনটি---কখ, কগ এবং খগ
কোণ তিনটি---∠ কখগ, ∠ কগখ এবং ∠ খকগ
শীর্ষবিন্দু তিনটি---ক, খ এবং গ

অন্য দুটি ত্রিভুজের বাহু কোণ ও শীর্ষবিন্দুর নাম তোমরা নিশ্চয়ই লিখতে পারবে। খাতায় তা লিখে ফেলো।

বাহু ও কোণ ভেদে বিভিন্ন আকৃতির ত্রিভুজ সম্বন্ধে বিস্তারিত বিবরণ তোমরা উপরের শ্রেণীতে পড়বে।

চতুর্ভুজ :




উপরের জ্যামিতিক চিত্র দুটি তোমরা নিশ্চয়ই চিনতে পারছ। এগুলি চতুর্ভুজের চিত্র।

আমরা এদের নাম দিতে পারি--প্রথমটি কখগঘ চতুর্ভুজ তথা □ কখগঘ এবং দ্বিতীয়টি চছজঝ চতুর্ভুজ তথা □ চছজঝ।

দেখতে পাচ্ছ, কখগঘ চতুর্ভুজে কখ, খগ, গঘ, ও ঘক এই চারটি রেখাংশ আছে। এরা হল চতুর্ভুজটির বাহু।

আবার দেখো, কখগঘ চতুর্ভুজে ∠ কখগ, ∠খগঘ, ∠গঘক এবং ∠ ঘকখ এই চারটি কোণ রয়েছে। আর আছে চারটি শীর্ষবিন্দু ক, খ, গ, ঘ।

তাই বলা যায়, চতুর্ভুজের চারটি বাহু, চারটি কোণ, ও চারটি শীর্ষবিন্দু আছে।

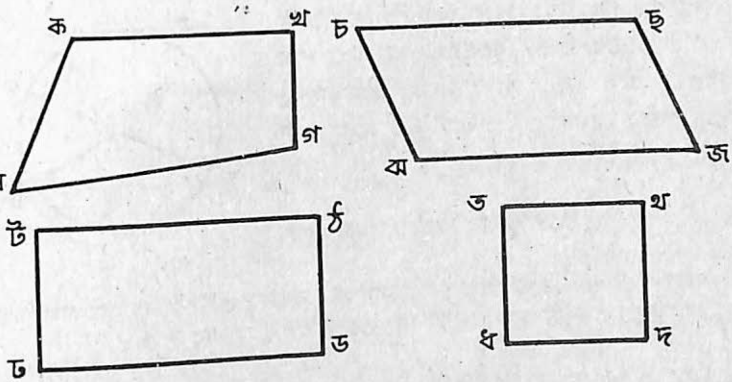
যেমন—

কখগঘ চতুর্ভুজের বাহুচারটি------ কখ, খগ, গঘ, কঘ
কোণ চারটি--∠ কখগ, ∠ খগঘ, ∠ গঘক এবং ∠ ঘকখ
শীর্ষবিন্দু চারটি----ক, খ, গ, ঘ

এবার চছজঝ চতুর্ভুজের বাহু,কোণ ও শীর্ষবিন্দুর নাম লেখো তো।

এইমাত্র দেখলে, দুটি চতুর্ভুজেরই চারটি করে বাহু আছে। তাই সাধারণভাবে চার-বাহুবিশিষ্ট ক্ষেত্রকে "চতুর্ভুজ" বলা হয়।

কয়েক প্রকার চতুর্ভুজ বা চার-বাহুবিশিষ্ট ক্ষেত্র হতে পারে। নীচে কয়েক প্রকার চতুর্ভুজের চিত্র দেখো :




উপরের সব কটি চিত্রই চতুর্ভুজের চিত্র। এমনি আকৃতির অনেক জিনিস তোমরা তোমাদের চারিপাশে দেখো, যেমন, চাষের জমি, পুকুর, বাগান, বাড়ির সীমানা, পার্ক, টেবিল, ব্ল্যাকবোর্ড ইত্যাদি।

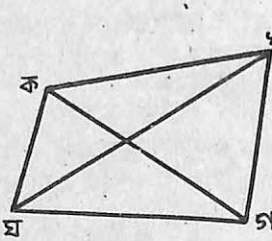
এরা প্রত্যেকেই চতুর্ভুজ হলেও এদের আকৃতিতে পার্থক্য আছে।

চতুর্ভুজ কখগঘ-এ বাহুগুলি অসমান, কোণগুলি অসমান, তাই একে সাধারণ নামে 'চতুর্ভুজ' বলা হয়।

চতুর্ভুজ চছজঝ-এর বিপরীত বাহুগুলি পরস্পর সমান্তরাল ও সমান, কিন্তু কোণগুলি সমান নয়, একে বলা হয় 'সামান্তরিক ক্ষেত্র'।

চতুর্ভুজ টঠডঢ-এর বিপরীত বাহুগুলি পরস্পর সমান্তরাল ও সমান এবং কোণগুলিও সমান, একে বলা হয় 'আয়তক্ষেত্র'।

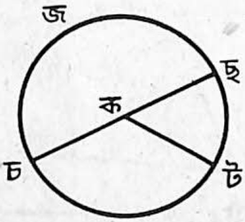
চতুর্ভুজ তথদধ-এর বাহুগুলি সব পরস্পর সমান এবং সমান্তরাল, কোণগুলিও সমান, একে বলা হয় 'বর্গক্ষেত্র'।




পাশের কখগঘ চতুর্ভুজে কগ ও খঘ সরলরেখা দুটি বিপরীত কৌণিক বিন্দুকে যুক্ত করেছে। এদের চতুর্ভুজের "কর্ণ" বলা হয়, অর্থাৎ কগ ও খঘ এই দুটি কখগঘ চতুর্ভুজের কর্ণ।

চতুর্ভুজ সম্বন্ধে আরও বিস্তারিত বিবরণ উপরের শ্রেণীতে পড়বে।

## বৃত্ত ও তার বিভিন্ন অংশ




পাশের চিত্রটি তোমাদের পরিচিত। এটি একটি বৃত্তের চিত্র। বৃত্তের মাঝখানে 'ক' বিন্দুটি এমন যে,. তা থেকে চারপাশের গোলাকার রেখাটির প্রতিটি বিন্দু সমদূরবর্তী, অর্থাৎ কচ = কছ = কট।

এই 'ক' বিন্দুটিকে বৃত্তের "কেন্দ্র" বলা হয়।

বৃত্তের কেন্দ্র থেকে সমদূরে অবস্থিত বক্ররেখাটিকে বৃত্তের "পরিধি" বলে। চিত্রে চজছট বক্ররেখাটি 'ক'-কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি।

চিত্রে দেখো, চকছ রেখাংশটি বৃত্ত-পরিধির যে-কোনো চ বিন্দু থেকে বৃত্তের কেন্দ্রের মধ্যে দিয়ে গিয়ে পরিধির ছ বিন্দুতে শেষ হয়েছে। একে বৃত্তের "ব্যাস" বলে, অর্থাৎ, চকছ সরলরেখাটি ক-কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাস।

আবার, কচ ও কছ রেখাংশগুলি কেন্দ্র থেকে গিয়ে পরিধিতে শেষ হয়েছে এবং তারা প্রত্যেকে চকছ ব্যাসের অর্ধেক। তাই এদের "ব্যাসার্ধ" বলে। সেইমতো কট সরলরেখাটি বৃত্তের একটি ব্যাসার্ধ।

বৃত্ত সম্বন্ধে আরও বিস্তারিত বিবরণ তোমরা উপরের শ্রেণীতে পড়বে।

### অনুশীলনী ১৯

১। ত্রিভুজের অংশ কটি ? একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করে তার বিভিন্ন অংশগুলির নাম উল্লেখ করে নির্দেশ করো।

২। আয়তক্ষেত্রকে চতুর্ভুজ বলা হয় কেন ? আয়তক্ষেত্র ছাড়া অন্য দুটি চতুর্ভুজের নাম করো এবং চিত্র অঙ্কন করে তাদের বিশেষত্বগুলি উল্লেখ করো।

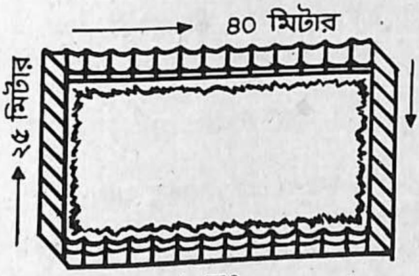
৩। একটি চতুর্ভুজের কটি কর্ণ থাকতে পারে ? একটি চতুর্ভুজে তার কর্ণগুলি এঁকে দেখাও এবং নাম উল্লেখ করে নির্দেশ করো।

৪। পরিধি ও কেন্দ্রের মধ্যে কী সম্পর্ক ? ব্যাসার্ধ ও ব্যাসের দৈর্ঘ্যের মধ্যে কী সম্পর্ক ? একটি বৃত্তের ব্যাস ও ব্যাসার্ধ এঁকে নাম উল্লেখ করে নির্দেশ করো।

## দ্বিতীয় অধ্যায়
## প্রথম পাঠ

### দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও পরিসীমা

পঞ্চম অধ্যায়ের ৯৯ পৃষ্ঠায় তোমরা আয়তক্ষেত্র ও বর্গক্ষেত্রের চিত্ররূপ দেখেছ। তোমাদের আশেপাশে তোমরা হামেশাই এইসব আকৃতির জিনিস দেখতে পাও। মাঠে গেলে দেখবে বেশির ভাগ জমিই আয়তক্ষেত্রাকার। মাঝে মাঝে বর্গক্ষেত্রাকার জমিও দেখতে পাবে। তা ছাড়া খেলার মাঠ, বাগান, পার্ক, চৌকি, ব্ল্যাকবোর্ড, টেবিল-এর উপরিতল প্রভৃতি আয়তক্ষেত্র ও বর্গক্ষেত্রের অনেক উদাহরণ তোমরা দিতে পার।




১ নং




২ নং

উপরের চিত্র দুটি দেখলেই বুঝতে পারছ ১নং পুকুরটি আয়তক্ষেত্রাকার এবং ২ নং পুকুরটি বর্গক্ষেত্রাকার।

১ নং পুকুরটির লম্বার দিকের পাড়টি হল তার দৈর্ঘ্যের দিক তথা দৈর্ঘ্য এবং চওড়ার দিকের পাড়টি হল তার প্রস্থের দিক তথা প্রস্থ।

২ নং পুকুরের সব দিকের পাড়গুলি সমান, তাই তার দৈর্ঘ্য = প্রস্থ।

মনে করো, ১ নং পুকুরটির চারদিক বেড়া দিয়ে ঘিরতে হবে। বেড়া দেওয়া হয় পুকুরের সীমানা ধরে, তার পাড় বরাবর।

পুকুরটির দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার এবং প্রস্থ ২৫ মিটার। এখন নির্ণয় করতে হবে কত লম্বা বেড়া প্রয়োজন হবে।

মনে করো, পুকুরের উত্তর-পশ্চিম কোণ(ছবিতে ✓ টিক-চিহ্ন দেওয়া জায়গা) থেকে বেড়া দেওয়া শুরু করা হল ⟶ তীরচিহ্ন বরাবর।

তাহলে বেড়া লাগবে :—

৪০ মিটার + ২৫ মিটার + ৪০ মিটার + ২৫ মিটার
অর্থাৎ, ( দৈর্ঘ্য + প্রস্থ ) + ( দৈর্ঘ্য + প্রস্থ )
= ২ ( দৈর্ঘ্য + প্রস্থ ) = ২ ( ৪০ + ২৫ ) মিটার = ১৩০ মিটার

আবার দেখো, এই বেড়াটি আয়তক্ষেত্রাকার পুকুরটিকে সীমারেখা বরাবর ঘিরে রেখেছে। এই সীমারেখাকে 'পরিসীমা' বলা হয়।
তাই বলা যায়, আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = ২ ( দৈর্ঘ্য + প্রস্থ )

এবার ২ নং চিত্রের বর্গাকার পুকুরটির পরিসীমা কী হবে তা তোমরা সহজেই বের করতে পারবে। মনে করো, বর্গাকার পুকুরটির এক-একটি পাড়ের দৈর্ঘ্য ৩৬ মিটার।

তোমরা জান বর্গক্ষেত্র হল এক বিশেষ ধরনের আয়তক্ষেত্র যার
দৈর্ঘ্য = প্রস্থ।
∴ বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = ২ ( দৈর্ঘ্য + প্রস্থ ) = ২ ( দৈর্ঘ্য + দৈর্ঘ্য )
= ২ × ২ দৈর্ঘ্য = ৪ দৈর্ঘ্য
৪ × একটি পাড়ের দৈর্ঘ্য।
∴ ২ নং চিত্রের পুকুরের পরিসীমা = ৪ × ৩৬ মিটার = ১৪৪ মিটার।

সুতরাং, তোমরা যে সূত্রগুলি পেলে :
আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = ২ ( দৈর্ঘ্য + প্রস্থ )
বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = ৪ × একটি বাহুর দৈর্ঘ্য

অনুসিদ্ধান্ত : (১) $\text{দৈর্ঘ্য} = \dfrac{\text{পরিসীমা} - \text{২ প্রস্থ}}{\text{২}}$

(২) $\text{প্রস্থ} = \dfrac{\text{পরিসীমা} - \text{২ দৈর্ঘ্য}}{\text{২}}$

(৩) $\text{বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য} = \dfrac{\text{পরিসীমা}}{\text{৪}}$

উদাহরণ ১। একটি আয়তক্ষেত্রাকার পার্কের দৈর্ঘ্য ১২৫ মিটার এবং প্রস্থ

৬২ মিটার। এই পার্কটির চারদিক একবার হেঁটে এলে কতটুকু পথ হাঁটা হবে।

তোমরা জান একটি পার্কের চারপাশে একবার ঘুরে এলে তার পরিসীমার সমান দূরত্ব হাঁটা হবে।

এবং পার্কটির পরিসীমা হল = ২ ( দৈর্ঘ্য + প্রস্থ )
= ২ ( ১২৫ + ৬২ ) মিটার
= ২ × ১৮৭ মিটার = ৩৭৪ মিটার

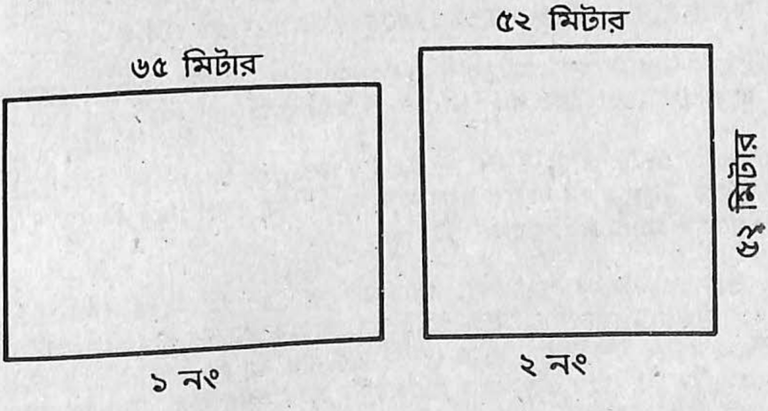
∴ পার্কটির চারদিক একবার ঘুরে এলে ৩৭৪ মিটার পথ হাঁটা হবে।

ভদাহরণ ২। একটি বর্গাকার জমির পরিসীমা ১০৮ মিটার। জমিটির এক--একটি আলের দৈর্ঘ্য কত ?

বর্গাকার জমির আলের দৈর্ঘ্য $= \frac{\text{পরিসীমা}}{৪}$
$= \frac{\text{১১৮ মিটার}}{৪} =$ ২৭ মিটার

∴ জমিটির এক--একটি আলের দৈর্ঘ্য = ২৭ মিটার।

উদাহরণ ৩। নীচে পাশাপাশি সমান--পরিসীমা--বিশিষ্ট দুটি খেলার মাঠের চিত্র দেওয়া আছে। একটি বর্গাকার ও অপরটি আয়তক্ষেত্রাকার। ছবিতে তাদের দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে। আয়তক্ষেত্রাকার মাঠের প্রস্থ নির্ণয় করতে হবে।




দেওয়া আছে, ১ নং মাঠের পরিসীমা = ২ নং মাঠের পরিসীমা

বর্গাকার ২ নং মাঠের পরিসীমা = ৪ × ৫২ মিটার = ২০৮ মিটার
= আয়তক্ষেত্রাকার মাঠের পরিসীমা

∴ আয়তক্ষেত্রাকার মাঠের প্রস্থ = $\frac{\text{পরিসীমা} - ২ \text{ দৈর্ঘ্য}}{২}$

= $\frac{২০৮ - (২ \times ৬৫)}{২}$ মিটার

= $\frac{২০৮ - ১৩০}{২}$ মিটার

= $\frac{৭৮}{২}$ মিটার = ৩৯ মিটার

## অনুশীলনী ২০

১। একটি বাগানের দৈর্ঘ্য ৮ মিটার এবং প্রস্থ ৫ মিটার। এই বাগানটি বেড়া দিতে কত দৈর্ঘ্যের বেড়া প্রয়োজন হবে ?

২। একটি বর্গাকার পার্কের চার পাশের রেলিং-এর দৈর্ঘ্য ১৬৮ মিটার। পার্কটির এক-একটি ধারের দৈর্ঘ্য কত ?

৩। পাশাপাশি দুটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ২২ মিটার ও ১৪ মিটার এবং ২০ মিটার ও ১৬ মিটার। দুটি জমি বেড়া দিয়ে ঘিরতে হলে কোন্‌টির জন্য বেশি দৈর্ঘ্যের বেড়া প্রয়োজন হবে ?

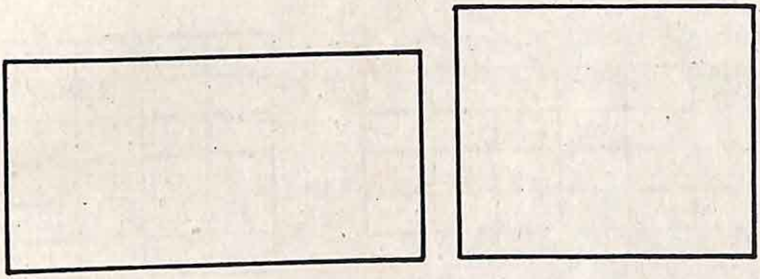
৪। একটি খেলার মাঠের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ। মাঠটির চারপাশ একবার ঘুরে এলে ২৪০ মিটার পথ হাঁটা হয়। মাঠটির দৈর্ঘ্য প্রস্থ কত ?

৫। একটি জমির দৈর্ঘ্য ৩৬ মিটার এবং প্রস্থ ১০ মিটার। জমিটিকে লম্বার দিকে সমান দু'ভাগ করে আলাদা-আলাদা বেড়া দিয়ে ঘিরতে কত মিটার লম্বা বেড়ার প্রয়োজন হবে ?

৬। ৩৪ মিটার বাহুবিশিষ্ট বর্গাকার পার্ক এবং ৪২ মিটার লম্বা এবং ২৩ মিটার চওড়া অন্য আর-একটি আয়তাকার পার্কের চারপাশে রেলিং দিতে হবে। যদি প্রতি মিটার রেলিং--এর দাম ২০·৫০ টাকা হয়, তবে কোন্‌টির জন্য কত খরচ হবে ? কোন্‌টির জন্য বেশি খরচ হবে এবং কত বেশি খরচ হবে ?

## দ্বিতীয় পাঠ
## আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

সেদিন গোবিন্দপুর বিদ্যালয়ের পঞ্চম শ্রেণীর ছাত্র মহিম ও রহমানের মধ্যে তুমুল তর্ক লেগেছে। মহিম বলছে, "আমাদের জমিটা বড়ো।" রহমান বলছে, "না কখনো নয়, আমাদেরটা বড়ো।" গাঁয়ের মাঠে পাশাপাশি তাদের দুটি জমি আছে, তাই নিয়ে এই তর্ক।



দেখেই বুঝতে পারছ জমি দুটি আয়তাকার।

তখন দুই বন্ধু ঠিক করল মেপে দেখবে কাদের জমিটা বড়ো। ইতিমধ্যে তারা জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ মাপতে শিখেছে। সেইমতো মেপে তারা যা পেল তা হল—

| মহিমদের জমি | রহমানদের জমি |
|---|---|
| দৈর্ঘ্য–৬ মিটার | দৈর্ঘ্য–৪ মিটার |
| প্রস্থ–২ মিটার | দৈর্ঘ্য–৩ মিটার |

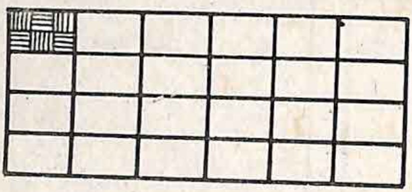
সঙ্গে সঙ্গে মহিম বলল, "দেখলি তো, আমাদের জমিটা দৈর্ঘ্যের দিকে ২ মিটার বেশি, আর তোদেরটা তো প্রস্থের দিকে ১ মিটার বেশি। তাই আমাদেরটাই বড়ো।"

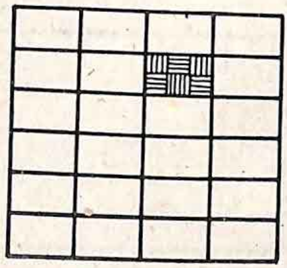
রহমান কিন্তু এই যুক্তি মানতে রাজি নয়।

তখন মহিম বলল, "আমাদের জমিটার পরিসীমা ১৬ মিটার, তোদেরটার পরিসীমা ১৪ মিটার।"

এতসব দেখেও রহমান হার মানে না। বলে, "দেখছিস না আমাদের জমিটায় কত বেশি জায়গা দেখা যাচ্ছে !"

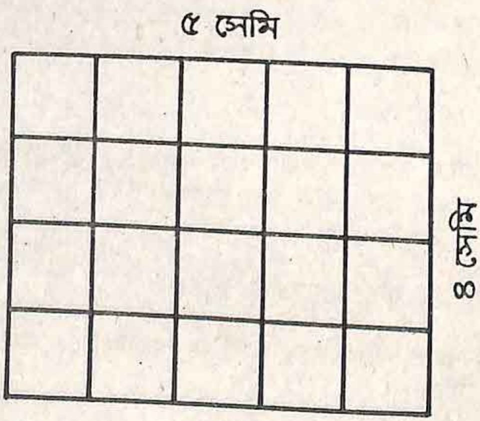
তাই ঠিক হল, কোন্ জমিতে কতটুকু জায়গা আছে তাই দেখতে হবে। রহমান বাড়ি থেকে একটা বাঁশের চাটাই নিয়ে এল। সেই চাটাই পেতে-পেতে জমি দুটি মেপে যা পাওয়া গেল —





তারা দেখল, দুটি জমিতেই চাটাইটি ২৪ বার পাতা গেছে, অর্থাৎ দুটি জমিতেই ২৪ চাটাই জমি আছে। সুতরাং, দুটি জমিতেই সমান জায়গা আছে, অর্থাৎ দুটি জমিই সমান। দুই বন্ধুর বিবাদও মিটে গেল।

সুতরাং দেখতে পাচ্ছ, বাস্তব জীবনে আমাদের আয়তক্ষেত্রের জায়গার পরিমাণ মাপার প্রয়োজন হয়। আবার তোমরা জানো, কোন কিছু মাপতে হলে তার জন্য মাপের একটি একক প্রয়োজন। আয়তক্ষেত্রের জায়গা মাপার একক কী করে পাওয়া যায় দেখ। নীচে যে আয়তক্ষেত্রটি দেওয়া আছে তার দৈর্ঘ্য ৫ সেমি এবং প্রস্থ ৪ সেমি।



আগের পৃষ্ঠায় আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ৫ সেমি-কে সমান ৫ ভাগে ভাগ করে এবং প্রস্থ ৪ সেমি-কে সমান ৪ ভাগে ভাগ করে প্রস্থ ও দৈর্ঘ্যের সমান্তরাল লাইন টেনে ভাগ করা হয়েছে। ফলে যে ছোটো-ছোটো ঘরগুলি পাওয়া গেছে তার প্রত্যেকটি ১ সেমি বাহু বিশিষ্ট এক-একটি বর্গক্ষেত্র।

এবার গুনে দেখো, উপরের ক্ষেত্রটিতে এইরূপ ২০টি বর্গক্ষেত্র আছে।

এখন ১ সেমি বাহুবিশিষ্ট এক-একটি বর্গক্ষেত্র যতটুকু জায়গা দখল করে আছে তাকে যদি ১ বর্গ সেমি ধরা হয়, তবে বলা যায় ক্ষেত্রটি ২০ বর্গ সেমি জায়গা দখল করে আছে।

কোনো একটি সামতলিক ক্ষেত্র যতটুকু জায়গা দখল করে থাকে তাকে তার 'ক্ষেত্রফল' বা 'কালি' বলে।

সুতরাং, উপরের ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল বা কালি = ২০ বর্গ সেমি।

আবার এ থেকে ক্ষেত্রফল মাপার যে একক পাওয়া গেল তা হল "১বর্গ সেমি"।

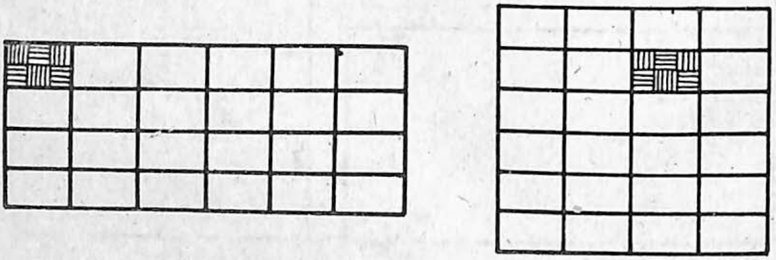
এখন এই একক থেকে অন্যান্য বড়ো যে-সব একক পাওয়া যায় তাদের পারস্পরিক সম্পর্ক দেখে নাও----

১ সেমি × ১ সেমি = ১ বর্গ সেমি
১০০ বর্গ সেমি = ১ বর্গ ডেসিমি
১০০ বর্গ ডেসিমি = ১ বর্গ মি
১০০ বর্গ মি = ১ বর্গ ডেকামি
১০০ বর্গ ডেকামি = ১ বর্গ হেমি
১০০ বর্গ হেমি = ১ বর্গ কিমি

উপরের আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ৫ সেমি, তাই তাকে ১ সেমি হিসাবে সমান ৫ ভাগে ভাগ করা হয়েছে। অনুরূপভাবে, প্রস্থ ৪ সেমি-কে ১ সেমি হিসাবে সমান ৪ ভাগে ভাগ করা হয়েছে। পরে প্রস্থ ও দৈর্ঘ্যের দিকে সমান্তরাল সরলরেখা টেনে ক্ষেত্রটিকে সমান ভাগে ভাগ করা হয়েছে এবং ১ বর্গ সেমি আয়তনের কয়েকটি বর্গক্ষেত্র পাওয়া গেছে। যেহেতু এখানে আমাদের ক্ষেত্রফলের একক ১ বর্গ সেমি সুতরাং বর্গক্ষেত্রের সংখ্যাই হয়েছে আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল।

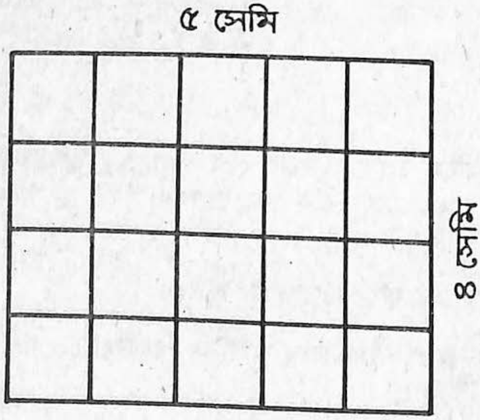
এতসব দেখেও রহমান হার মানে না। বলে, "দেখছিস না আমাদের জমিটায় কত বেশি জায়গা দেখা যাচ্ছে !"

তাই ঠিক হল, কোন্ জমিতে কতটুকু জায়গা আছে তাই দেখতে হবে। রহমান বাড়ি থেকে একটা বাঁশের চাটাই নিয়ে এল। সেই চাটাই পেতে-পেতে জমি দুটি মেপে যা পাওয়া গেল —



তারা দেখল, দুটি জমিতেই চাটাইটি ২৪ বার পাতা গেছে, অর্থাৎ দুটি জমিতেই ২৪ চাটাই জমি আছে। সুতরাং, দুটি জমিতেই সমান জায়গা আছে, অর্থাৎ দুটি জমিই সমান। দুই বন্ধুর বিবাদও মিটে গেল।

সুতরাং দেখতে পাচ্ছ, বাস্তব জীবনে আমাদের আয়তক্ষেত্রের জায়গার পরিমাণ মাপার প্রয়োজন হয়। আবার তোমরা জানো, কোন কিছু মাপতে হলে তার জন্য মাপের একটি একক প্রয়োজন। আয়তক্ষেত্রের জায়গা মাপার একক কী করে পাওয়া যায় দেখ। নীচে যে আয়তক্ষেত্রটি দেওয়া আছে তার দৈর্ঘ্য ৫ সেমি এবং প্রস্থ ৪ সেমি।



আগের পৃষ্ঠায় আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ৫ সেমি-কে সমান ৫ ভাগে ভাগ করে এবং প্রস্থ ৪ সেমি-কে সমান ৪ ভাগে ভাগ করে প্রস্থ ও দৈর্ঘ্যের সমান্তরাল লাইন টেনে ভাগ করা হয়েছে। ফলে যে ছোটো-ছোটো ঘরগুলি পাওয়া গেছে তার প্রত্যেকটি ১ সেমি বাহু বিশিষ্ট এক-একটি বর্গক্ষেত্র।

এবার গুনে দেখো, উপরের ক্ষেত্রটিতে এইরূপ ২০টি বর্গক্ষেত্র আছে।

এখন ১ সেমি বাহুবিশিষ্ট এক-একটি বর্গক্ষেত্র যতটুকু জায়গা দখল করে আছে তাকে যদি ১ বর্গ সেমি ধরা হয়, তবে বলা যায় ক্ষেত্রটি ২০ বর্গ সেমি জায়গা দখল করে আছে।

কোনো একটি সামতলিক ক্ষেত্র যতটুকু জায়গা দখল করে থাকে তাকে তার 'ক্ষেত্রফল' বা 'কালি' বলে।

সুতরাং, উপরের ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল বা কালি = ২০ বর্গ সেমি।

আবার এ থেকে ক্ষেত্রফল মাপার যে একক পাওয়া গেল তা হল "১বর্গ সেমি"।

এখন এই একক থেকে অন্যান্য বড়ো যে-সব একক পাওয়া যায় তাদের পারস্পরিক সম্পর্ক দেখে নাও----

১ সেমি × ১ সেমি = ১ বর্গ সেমি
১০০ বর্গ সেমি = ১ বর্গ ডেসিমি
১০০ বর্গ ডেসিমি = ১ বর্গ মি
১০০ বর্গ মি = ১ বর্গ ডেকামি
১০০ বর্গ ডেকামি = ১ বর্গ হেমি
১০০ বর্গ হেমি = ১ বর্গ কিমি

উপরের আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ৫ সেমি, তাই তাকে ১ সেমি হিসাবে সমান ৫ ভাগে ভাগ করা হয়েছে। অনুরূপভাবে, প্রস্থ ৪ সেমি-কে ১ সেমি হিসাবে সমান ৪ ভাগে ভাগ করা হয়েছে। পরে প্রস্থ ও দৈর্ঘ্যের দিকে সমান্তরাল সরলরেখা টেনে ক্ষেত্রটিকে সমান ভাগে ভাগ করা হয়েছে এবং ১ বর্গ সেমি আয়তনের কয়েকটি বর্গক্ষেত্র পাওয়া গেছে। যেহেতু এখানে আমাদের ক্ষেত্রফলের একক ১ বর্গ সেমি সুতরাং বর্গক্ষেত্রের সংখ্যাই হয়েছে আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল।

এবার দেখো, ক্ষেত্রফলের সংখ্যামান কিভাবে পাওয়া যায়। এখানে ৪ সারি বর্গক্ষেত্র আছে এবং প্রত্যেক সারিতে ৫টি করে বর্গক্ষেত্র আছে।

সুতরাং, গুণের নিয়মে বর্গক্ষেত্রের সংখ্যামান হবে ---

৫টি বর্গ সেমি × ৪ সারি
= ( ৫ × ৪ ) বর্গ সেমি
= ( দৈর্ঘ্য × প্রস্থ ) বর্গ সেমি
= ২০ বর্গ সেমি

সুতরাং, এ থেকে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার যে সূত্রটি পাওয়া গেল তা হল :—

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ

অনুসিদ্ধান্ত (১) $\text{দৈর্ঘ্য} = \dfrac{\text{ক্ষেত্রফল}}{\text{প্রস্থ}}$

(২) $\text{প্রস্থ} = \dfrac{\text{ক্ষেত্রফল}}{\text{দৈর্ঘ্য}}$

উদাহরণ ১। ব্যাডমিন্টন খেলার একটি মাঠের দৈর্ঘ্য ১২ মিটার এবং প্রস্থ ৮ মিটার। মাঠটির ক্ষেত্রফল কত ?

মাঠটির ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ
= ( ১২ × ৮ ) বর্গ মিটার
= ৯৬ বর্গ মিটার

সুতরাং, মাঠটির ক্ষেত্রফল ৯৬ বর্গ মিটার।

উদাহরণ ২। একটি বাগানের ক্ষেত্রফল ৭৭ বর্গমিটার। যদি বাগানটির দৈর্ঘ্য ১১ মিটার হয়, তবে তার প্রস্থ কত ?

$\text{বাগানটির প্রস্থ} = \dfrac{\text{ক্ষেত্রফল}}{\text{দৈর্ঘ্য}}$

$\dfrac{\text{৭৭ বর্গ মিটার}}{\text{১১ মিটার}} = \text{৭ মিটার}$

সুতরাং, বাগানটির প্রস্থ ৭ মিটার।

উদাহরণ ৩। একটি ঘরের মেঝের ক্ষেত্রফল ২৪ বর্গ মিটার। ঘরটি যদি ৪ মিটার চওড়া হয়, তবে ঘরটির দৈর্ঘ্য কত ?

$$\text{ঘরটির দৈর্ঘ্য} = \frac{\text{ক্ষেত্রফল}}{\text{প্রস্থ}}$$
$$= \frac{\text{২৪ বর্গ মিটার}}{\text{৪ মিটার}} = \text{৬ মিটার}$$

সুতরাং, ঘরটির দৈর্ঘ্য ৬ মিটার।

উদাহরণ ৪। তোমাদের স্কুলের মাঠটির দৈর্ঘ্য ৪২ মিটার এবং প্রস্থ ৩০ মিটার। তোমাদের পাশের গাঁয়ের স্কুলের মাঠটির দৈর্ঘ্য ৪৫ মিটার ও প্রস্থ ২৪ মিটার। কাদের স্কুলের মাঠটি কত বড়ো ?

তোমাদের স্কুলের মাঠটির ক্ষেত্রফল = ( ৪২ × ৩০ ) বর্গ মিটার
= ১২৬০ বর্গ মিটার

পাশের গাঁয়ের স্কুলের মাঠটির ক্ষেত্রফল = ( ৪৫ × ২৪ ) বর্গ মিটার
= ১০৮০ বর্গ মিটার

সুতরাং, তোমাদের স্কুলের মাঠটি পাশের গাঁয়ের স্কুলের মাঠটির চেয়ে ( ১২৬০ – ১০৮০ ) বর্গ মিটার = ১৮০ বর্গ মিটার বড়ো।

## অনুশীলনী ২১

১। একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৬ মিটার এবং প্রস্থ ৫ মিটার। বাগানটির ক্ষেত্রফল কত ?

২। একটি হলঘরের দৈর্ঘ্য ২১ মিটার এবং প্রস্থ ৬ মিটার। হলঘরটির ক্ষেত্রফল কত ?

৩। একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের দেড়গুণ। যদি জমিটির প্রস্থ ১৮ মিটার হয়, তবে জমিটির ক্ষেত্রফল কত ?

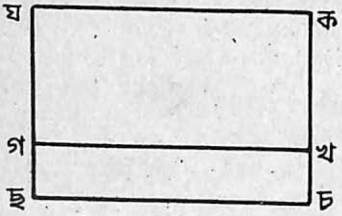
৪। একটি খেলার মাঠের পরিসীমা ২১২ মিটার এবং দৈর্ঘ্য ৬২ মিটার। মাঠটির ক্ষেত্রফল কত ?

৫। একটি আয়তাকার পার্কের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ। যদি পার্কটির দৈর্ঘ্য ৮৪ মিটার হয়, তবে পার্কটির ক্ষেত্রফল কত ?

৬। একটি জমির ক্ষেত্রফল ৪৫৯ বর্গ মিটার। যদি জমিটির দৈর্ঘ্য ২৭ মিটার হয়, তবে তার প্রস্থ কত ?

৭। ৪০ বর্গ মিটার ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি আঙিনার প্রস্থ ৫ মিটার। আঙিনার দৈর্ঘ্য কত ?

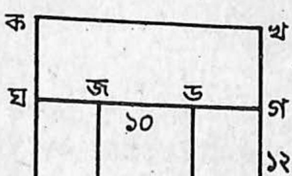
৮। নীচের জমির চিত্রটি দেখে হিসেব করে পাশের প্রশ্নগুলির উত্তর লেখো :




দেওয়া আছে ;
কখ = ৯ মিটার, কচ = ১২ মিটার
কখগঘ-এর ক্ষেত্রফল = ১৪৪ বর্গ মিটার।

উত্তর লেখো : (ক) খচ = ? (খ) খগ = ? (গ) খচছগ-এর ক্ষেত্রফল = ? (ঘ) কখগঘ-এর পরিসীমা = ? (ঙ) খচছগ-এর পরিসীমা = ? (চ) কচছঘ-এর পরিসীমা = ? (ছ) কচছঘ-এর ক্ষেত্রফল = ?

৯। পাশের জমিতে যদি চছ = থদ = ৮ মিটার ; জত = ১০ মিটার ; কখগঘ-এর ক্ষেত্রফল = ২৬০ বর্গ মিটার ; ঘচছজ-এর ক্ষেত্রফল = ৯৬ বর্গ মিটার হয়, তবে নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর লেখো : (ক) খগ = ? (খ) ঘচ = ? (গ) কচ = ? (ঘ) চথ = ?




(ঙ) জতথছ ক্ষেত্রফল = ? (চ) কখদচ-এর ক্ষেত্রফল = ? (ছ) কখদচ-এর পরিসীমা = ?

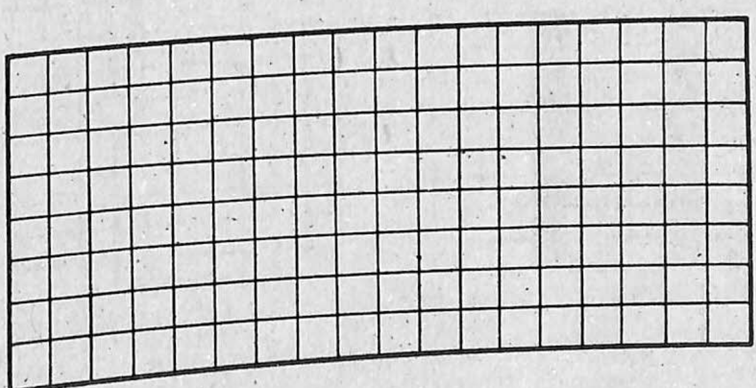
১০। সমান-ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট দুটি জমির প্রথমটির দৈর্ঘ্য ২৪ মিটার এবং পরিসীমা ৮০ মিটার। দ্বিতীয়টির প্রস্থ ১২ মিটার। প্রত্যেকটি জমির ক্ষেত্রফল কত ? দ্বিতীয় জমিটির দৈর্ঘ্য ও পরিসীমা কত ?

# তৃতীয় অধ্যায়
## লেখচিত্র

একই প্রকার জিনিসের দুই বা ততোধিক দলের সংখ্যামানের তুলনা করার নানা পদ্ধতি তোমরা শিখেছ। যেমন, জিনিসগুলি পাশাপাশি সাজিয়ে এক-একদলের একটির সঙ্গে অপর দলের একটি মিলিয়ে, সংখ্যার বিয়োগ করে, তাদের গড়মান নির্ণয় করে তার সঙ্গে দলের সংখ্যামানের তুলনা করে ইত্যাদি।

এবার একই প্রকার বিভিন্ন রাশির মানের তুলনা করার অন্য আর-একটি পদ্ধতি দেখো। এই পদ্ধতিতে বিভিন্ন রাশির মানকে বিশেষ এক চিত্ররূপে প্রকাশ করে তাদের তুলনা করা হয়। তাই এই পদ্ধতিকে লেখচিত্র পদ্ধতি বলা হয়।

কোনো চিত্র বা ছবি আঁকতে হলে কাগজ বা বোর্ড ব্যবহার করতে হয়। এখানেও চিত্ররূপ আঁকতে বিশেষ এক প্রকার কাগজ বা বোর্ডের সাহায্য নেওয়া হবে। একে বলা হয় 'ছক-কাগজ' বা 'গ্রাফ-পেপার' বা 'গ্রাফ-বোর্ড'। নীচে এক টুকরো ছক-কাগজের ছবি দেখো।



ছবিটি দেখেই বুঝতে পারছ, সমান দূরত্বে অনুভূমিক ও উল্লম্বভাবে সমান্তরাল সরলরেখা টেনে কাগজের তলটিকে অনেকগুলি সমান মাপের ক্ষুদ্র বর্গাকার ক্ষেত্রে বিভক্ত করা হয়েছে ( অনুভূমিক = ভূতলের সমান্তরাল, উল্লম্ব = খাড়া )। ক্ষুদ্র বর্গাকার ক্ষেত্রগুলির আয়তন যেমন পরস্পর সমান, তেমনি তাদের বাহুগুলির দৈর্ঘ্যও পরস্পর সমান।

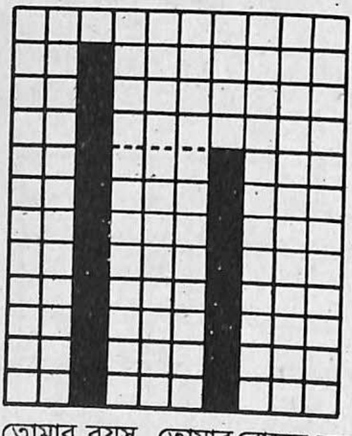
এমনি ছক-কাগজে লেখচিত্র অঙ্কন করে কী করে বিভিন্ন সমস্যা সমাধান করা যায় দেখো :

উদাহরণ ১। মনে করো, তোমার বয়স ১১ বছর এবং তোমার ছোটো বোনের বয়স ৮ বছর। তোমাদের বয়সের তুলনা করতে হবে।

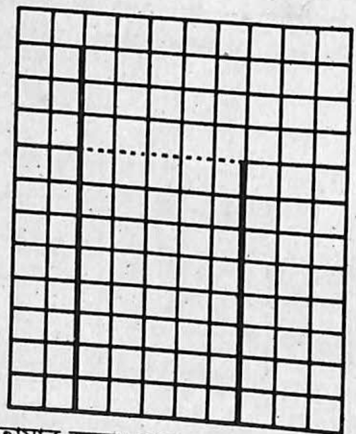
সাধারণ পাটীগণিতে বিয়োগপ্রক্রিয়ার সাহায্যে তোমরা তা করে থাক। যেমন,

তোমার বয়স ১১ বছর
তোমার বোনের বয়স ৮ বছর
বিয়োগ করে পাই তোমাদের বয়সের অন্তর ৩ বছর
এবং দেখি তোমার বোন তোমার চেয়ে ৩ বছরের ছোটো।

এবার লেখচিত্রের সাহায্যে কী করে সেই ফলই পাওয়া যায় দেখো।


তোমার বয়স তোমার বোনের বয়স

১ নং চিত্র


তোমার বয়স তোমার বোনের বয়স

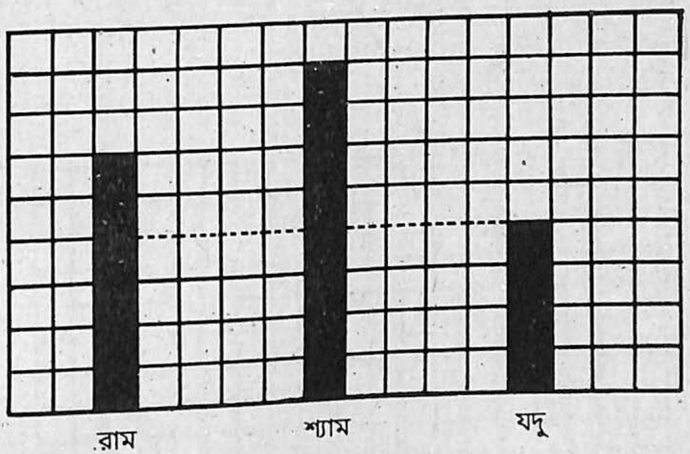
২ নং চিত্র

উপরের ১নং চিত্রে এক-একটি ছোটো বর্গাকার ক্ষেত্রকে একক ধরে, অর্থাৎ এক বছরের সমান ধরে, তোমার ও তোমার বোনের বয়সের লেখচিত্র অঙ্কন করা হয়েছে। ২নং চিত্রে লেখচিত্র অঙ্কন করা হয়েছে ছোটো বর্গাকার ক্ষেত্রের এক-একটি বাহুকে একক ধরে। পরে তোমার বোনের বয়সের চিত্ররূপের সর্বোচ্চ প্রান্ত বরাবর ভাঙা ভাঙা লাইন টেনে দেখা যাচ্ছে তোমার বয়স তোমার বোনের বয়সের চেয়ে ৩ একক বেশি এবং তা

থেকেই পাওয়া যাচ্ছে, তুমি তোমার বোনের চেয়ে ৩ বছরের বড়ো অথবা তোমার বোন তোমার চেয়ে ৩ বছরের ছোটো।

উদাহরণ ২। একদিন তিন বন্ধু রাম, শ্যাম ও যদু মাছ ধরতে গিয়ে যথাক্রমে ৬, ৮ এবং ৪টি মাছ ধরেছে। তুলনা করে দেখতে হবে কে বেশি, বা কম মাছ ধরেছে।

চতুর্থ শ্রেণীতে তোমরা এমনি সমস্যার গড়-মান নির্ণয় করে তার সঙ্গে প্রত্যেকের ব্যক্তিগত মান তুলনা করেছ। এবার কী করে লেখচিত্রের সাহায্যে তাদের মানের তুলনা করা যায় দেখো।




এখানে দেখতে পাচ্ছ, ছক-কাগজের অনুভূমিক দিক বরাবর রাম, শ্যাম, যদু এদের রাখা হয়েছে এবং উল্লম্বদিক বরাবর তাদের ব্যক্তিগত মানকে স্থাপন করা হয়েছে। এক-একটি ক্ষুদ্র বর্গক্ষেত্রকে একক ধরে প্রত্যেকের মানের জন্য আলাদা-আলাদা স্তম্ভ-লেখ আঁকা হয়েছে। একটু লক্ষ্য করলেই এ থেকে অতি সহজে বলতে পার, যদুর চেয়ে রাম ২টি মাছ এবং শ্যাম ৪টি মাছ বেশি ধরেছে।

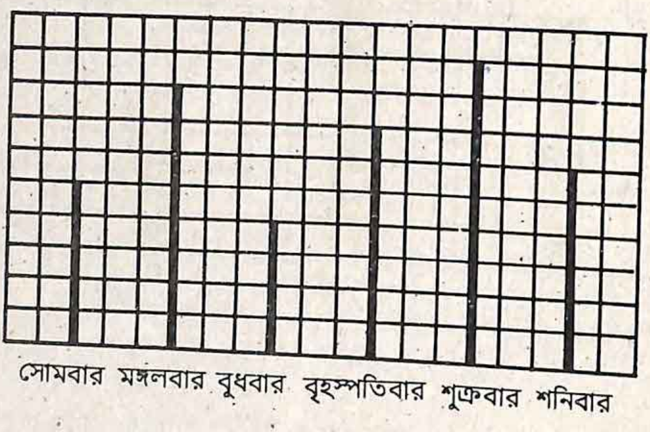
উদাহরণ ৩। মনে করো, গত সপ্তাহে তুমি সোমবার থেকে শনিবার পর্যন্ত প্রতিদিন যত অঙ্ক কষেছ তার হিসাব নিম্নরূপ। তুমি দেখতে চাও তুলনামূলকভাবে কোন্ দিন বেশি কোন্ দিন কম অঙ্ক কষেছ।

| বার | সোমবার | মঙ্গলবার | বুধবার | বৃহস্পতিবার | শুক্রবার | শনিবার |
|---|---|---|---|---|---|---|
| অঙ্কের সংখ্যা | ৫ | ৮ | ৪ | ৭ | ৯ | ৬ |

এখানে সমস্যাটিতে দুটি বিষয় আছে (১) সপ্তাহের বিভিন্ন বার, (২) অঙ্কের সংখ্যা। এই দুটি বিষয়কে নির্দেশ করার জন্য ছক-কাগজের দুটি দিক, অর্থাৎ অনুভূমিক ও উল্লম্ব দিক ব্যবহার করা হবে। যেমন,

অনুভূমিক দিক--সপ্তাহের বিভিন্ন বার ; উল্লম্ব দিক--অঙ্কের সংখ্যা।

আবার, বিভিন্ন বারের জন্য ছোট বর্গক্ষেত্রের ২টি বাহুকে একক ধরা হবে এবং অঙ্কের সংখ্যার জন্য ছোট বর্গক্ষেত্রের এক একটি বাহুকে একক ধরা হবে। এতে যে লেখচিত্র পাওয়া যায় তা দেখো :



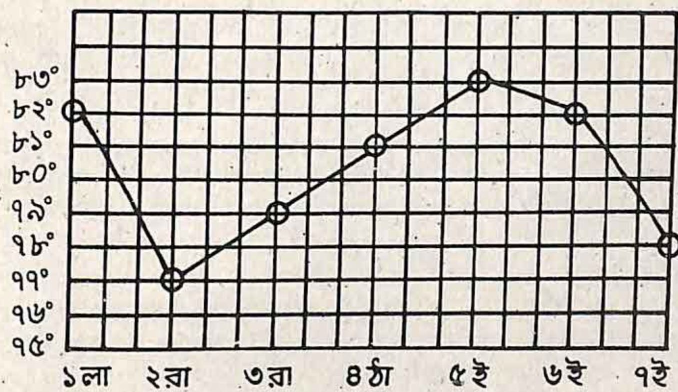

উপরের লেখচিত্র থেকে এক নজরেই বলে দেওয়া যায়: তুমি কোন্দিন বেশি কোন্দিন কম অঙ্ক কষেছ।

উদাহরণ ৪। তোমরা জান, আবহাওয়ার তাপমাত্রা বা উষ্ণতা প্রতিদিন সমান থাকে না। বিভিন্ন দিনের গড় তাপমাত্রা নিয়ে একটি লেখচিত্র অঙ্কন করলে তোমরা এক সপ্তাহে তাপমাত্রা কিভাবে ওঠা-নামা করেছে তার একটি প্রকৃত ধারণা পেতে পার।

মনে করো ব্যারোমিটার দেখে তোমরা জুন মাসের প্রথম সপ্তাহের বিভিন্ন দিনে নিম্নলিখিত গড় তাপমাত্রা পেয়েছ।

| তারিখ | ১লা | ২রা | ৩রা | ৪ঠা | ৫ই | ৬ই | ৭ই |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| তাপমাত্রা | ৮২° | ৭৭° | ৭৯° | ৮১° | ৮৩° | ৮১° | ৭৮° |

অনুভূমিক দিক = তারিখ — ক্ষুদ্র বর্গক্ষেত্রের ২টি বাহু একক ধরে
উল্লম্ব দিক = তাপমাত্রা — ক্ষুদ্র বর্গক্ষেত্রের ১টি বাহু একক ধরে




দিনের তাপমাত্রা হঠাৎ বাড়ে না বা কমে না। ক্রমেক্রমে বাড়ে বা কমে। তাই বিভিন্ন দিনের গড় তাপমাত্রা ছক-কাগজে স্থাপন করার পর তাকে একটি টানা লাইনে পরপর যোগ করতে হয়। এই লাইনটি বলে দেয় এই দিনগুলিতে দিনের তাপমাত্রা কিভাবে বেড়েছে বা কমেছে।

এমনিভাবে লেখচিত্রের সাহায্যে আমরা বিভিন্ন বিষয়ের পরিবর্তনের একটি ধারণা পেতে পারি।

## অনুশীলনী ২২

১। প্রতি বিঘা জমিতে ৪ কুইন্ট্যাল আমন ধান এবং ৬ কুইন্ট্যাল আউশ ধান ফলে। লেখচিত্রের সাহায্যে দুপ্রকার ধানের ফলনের তুলনা করো।

২। কোনো এক বিদ্যালয়ের পঞ্চম শ্রেণীতে পরপর ৪ দিন যথাক্রমে ৩৫ জন, ৪১ জন, ৩৭ জন ও ৩৯ জন ছাত্র উপস্থিত ছিল। লেখচিত্রের সাহায্যে এই চারদিনের উপস্থিতির তুলনা করো।

৩। জুলাই মাসের ৩ তারিখ থেকে ৭ তারিখ পর্যন্ত নিম্নহারে বৃষ্টিপাত হয়েছে। একটি লেখচিত্র অঙ্কন করে তা দেখাও।

| তারিখ | ৩রা | ৪ঠা | ৫ই | ৬ই | ৭ই |
|---|---|---|---|---|---|
| বৃষ্টিপাত | ২.৫ সেমি | ৩ সেমি | ৩.৫ সেমি | ৫ সেমি | ২.৫ সেমি |

৪। একজন জ্বরের রোগীর দিনের কখন কত জ্বর ছিল তার একটি তালিকা নীচে দেওয়া হল। তা থেকে তাঁর জ্বরের ওঠা-নামার একটি লেখচিত্র অঙ্কন করো।

| ঘন্টা | সকাল ৮টা | সকাল ১০টা | ১২টা | বেলা ২টা | বেলা ৪টা | সন্ধ্যা ৬টা |
|---|---|---|---|---|---|---|
| জ্বর | ৯৮.৫ | ৯৯.৫ | ১০১ | ১০২.৫ | ১০১.৫ | ৯৯.৫ |

৫। একজন ছাত্র প্রথম শ্রেণী থেকে পঞ্চম শ্রেণী পর্যন্ত অঙ্ক বিষয়ে শতকরা নিম্নহারে নম্বর পেয়েছে। একটি লেখচিত্রের সাহায্যে তার অগ্রগতির ধারা চিত্রিত করো।

| শ্রেণী | ১ম | ২য় | ৩য় | ৪র্থ | ৫ম |
|---|---|---|---|---|---|
| শতকরা নম্বর | ৪২ | ৫৫ | ৬৭ | ৭০ | ৮১ |

৬। বছরের কয়েকটি মাসে চালের দাম ছিল নিম্নরূপ। এ থেকে দামের ওঠা-নামার একটি লেখচিত্র অঙ্কন করো।

| মাস | অগ্রহায়ণ | পৌষ | মাঘ | ফাল্গুন | চৈত্র | বৈশাখ | জ্যৈষ্ঠ | আষাঢ় |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| চালের দাম | ৩·৯০ | ৩·৭০ | ৩·৫০ | ৩·৫০ | ৩·৮০ | ৩·৮০ | ৪·০০ | ৪·১০ |

বিঃ দ্রঃ— উপরের লেখচিত্রগুলি অনুশীলনের জন্য ছাত্র-ছাত্রীরা নিজেরাই ছক-কাগজ তৈরি করে নিতে পারবে। একটি সাদা কাগজ নিয়ে তাতে সমান দূরে কয়েকটি অনুভূমিক(ভূ-তলের সমান্তরাল)ও উল্লম্ব(খাড়া) রেখা টেনে নিলেই সুন্দর একটি ছক-কাগজ তৈরি হয়ে যাবে।

## বিবিধ প্রশ্ন

১। যোগফল অথবা বিয়োগফল নির্ণয় করো :

(ক) $\frac{৩}{১১} + ১\frac{৭}{১৫} + ২\frac{৪}{৫}$ (খ) $৩\frac{১}{১২} + \frac{৫}{১৮} + \frac{৩}{৪}$ (গ) $২\frac{৫}{৬} - ১\frac{১৭}{১৮}$

(ঘ) $\frac{৬}{৭} - (\frac{৮}{১৪} + \frac{১}{২১})$ (ঙ) $(২\frac{১}{৩} - ১\frac{৪}{৯}) + (৩\frac{৫}{১৮} - ২\frac{৭}{১২})$

২। ২৪ মিটার লম্বা এক থান ছিট-কাপড় থেকে ৬টি শার্ট ও ৪টি ফ্রক তৈরি করা হয়েছে। যদি প্রতিটি শার্টের জন্য ২·২ মিটার এবং ফ্রকের জন্য ৫·৫ মিটার কাপড় খরচ হয়ে থাকে, তবে আর কতটুকু কাপড় রয়ে গেছে ?

৩। দুই বোনের বয়সের গড় ১৩ বছর। কিন্তু যদি তাদের বয়সের সঙ্গে তাদের ছোটো ভাইয়ের বয়স মিলিয়ে গড় করা হয় তবে গড়-বয়স ২ বছর কমে যায়। তাদের ভাইয়ের বয়স কত ?

৪। একটি মোটর গাড়ি ২৮ কিমি পথ চললে ৩·৫ লিটার তেল খরচ হয়। ৪৮ কিমি পথ যেতে হলে কত লিটার তেল লাগবে ?

৫। সরকার থেকে গরিব বর্গাদারদের বাৎসরিক ৭% হারে টাকা ধার দেওয়া হয়েছে। হানিফ মিঞা যদি ৫৪০ টাকা ধার নিয়ে থাকেন, তবে এক বছর পর তাঁকে কত টাকা সুদ দিতে হবে ?

৬। এক সপ্তাহের বৃষ্টিপাতের গড় ২·৩ সেমি। প্রথম তিন দিনের গড় ৩·২ সেমি এবং শেষ তিন দিনের গড় ১·৮ সেমি। চতুর্থ দিনের বৃষ্টিপাত কত ছিল ?

৭। একটি বর্গাকার জমির পরিসীমা ৬৮ মিটার। তার আলগুলির দৈর্ঘ্য কত ?

৮। কাজের বিনিময়ে খাদ্য প্রকল্পে ৬০ জন লোক ২৪ দিনে একটি পুকুর কেটেছেন। অনুরূপ আর-একটি পুকুর ১৮ দিনে কাটতে হলে কতজন লোক লাগাতে হবে ?

৯। একজন কর্মচারী তাঁর আয়ের ০·৮৫ অংশ সংসার-খরচ করেন ০·০৬ অংশ ভবিষ্যনিধি তহবিলে জমা দেন, ০·০২ অংশ সঞ্চয় করেন এবং বাকি অংশ ছেলেমেয়েদের লেখা-পড়ার জন্য খরচ করেন। ছেলেমেয়েদের পড়াশুনার জন্য তিনি তাঁর আয়ের কত অংশ ব্যয় করেন ?

১০। সোলেমান মিঞা ৪১·৭৬ টাকা দিয়ে ৮ কেজি মিশ্র সার কিনে এনেছেন। তা থেকে নিমাই মন্ডল ৩ কেজি সার নিলেন। সারের দাম হিসাবে নিমাই মন্ডলকে কত টাকা দিতে হবে ?

১১। ১৯৮২ সালের দিল্লি এশিয়াডে যে পাঁচটি দেশ সোনার মেডেল পাওয়ার তালিকায় প্রথম দিকে আছে তারা হল চীন ৬১টি, জাপান ৫৭টি, দক্ষিণ কোরিয়া ২৮টি, উত্তর কোরিয়া ১৭টি এবং ভারত ১৩টি। একটি লেখচিত্র অঙ্কন করে তাদের কৃতিত্বের তুলনা করো।

১২। ১৮·৩৪ কুইন্ট্যাল ধান বস্তাবন্দী করে রাখতে ৬৫·৫ কেজি করে ধান ধরে এমন কটি বস্তা প্রয়োজন হবে ?

১৩। একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ। বাগানটির দৈর্ঘ্য ৩৬ মিটার। বাগানটির ক্ষেত্রফল কত ? প্রতি মিটার বেড়ার দাম ১০·৭৫ টাকা হলে বাগানটি বেড়া দিয়ে ঘিরতে কত টাকা খরচ হবে ?

১৪। সুমন্তর বাবার আয় মাসিক ৫৮০ টাকা। ২৫শে নভেম্বর'৮২ তারিখে তাঁর হিসাবের খাতায় নিম্ন বিবরণমতো বিষয় ছিল। তাঁর ঐ দিনের জমা-খরচের হিসাবটি তৈরি করো :

পূর্বদিনের খরচ বাদ তহবিল ১৩৮·৫০ টাকা, বাজার খরচ ৫·৭৫ টাকা, ছেলের শার্ট ১৫·২৫ টাকা, মেয়ের খাতা ১·৩৫ টাকা, টিফিন খরচ ১·২০ টাকা, ছাতা সারাই ২·৫০ টাকা।

১৫। বন্যায় একটি গ্রামের ৬৩০ জন লোক অবরুদ্ধ হয়ে পড়ে। গ্রামে তাদের জন্য ১৫ দিনের খাবার মজুদ ছিল। ৩ দিন পর একটি উদ্ধারকারী দল ২৭০ জন শিশু ও স্ত্রীলোককে উদ্ধার করেন। বাকি খাবারে বাকি লোকের কতদিন চলবে ?

১৬। একটি পেট্রল পাম্পে একদিন বিকালে পর পর তিন ঘন্টায় যথাক্রমে ৬০, ৫৩ ও ৭৬টি গাড়ি পেট্রল নিয়েছে। ঘন্টায় গড়ে কটি গাড়ি পেট্রল নিয়েছে ?

১৭। একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণ দুটি কি পরস্পর সমান্তরাল হতে পারে ? তারা উভয়েই কি অন্য আর-একটি সরলরেখার সমান্তরাল হতে পারে ?

১৮। একটি বর্গাকার জমির বাহুর দৈর্ঘ্য ৪২ মিটার। এই জমির পরিসীমার সমান-পরিসীমা-বিশিষ্ট একটি আয়তাকার জমির প্রস্থ ২৬ মিটার। আয়তাকার জমিটির দৈর্ঘ্য ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

১৯। একজন ঠিকাদার ২৫ দিনে একটি রাস্তা তৈরি করার চুক্তি করে ৪০ জন শ্রমিক নিযুক্ত করেছেন। ৮ দিন কাজ হওয়ার পর ৬ জন শ্রমিক অসুস্থ হয়ে পড়েন। সমস্ত কাজটি মোট কতদিনে শেষ হবে ?

২০। রাসায়নিক সার ব্যবহার করলে ধানের ফলন ২০% বৃদ্ধি পায়, কিন্তু সারের জন্য চাষের খরচ ১০% বৃদ্ধি পায়। ১০০ টাকা খরচ করে যেখানে ৩৫০ টাকার ফসল পাওয়া যেত, সেখানে রাসায়নিক সার ব্যবহার করলে খরচ-বাদে আগের চেয়ে কত বেশি টাকার ফসল পাওয়া যাবে ?

২১। এক ব্যক্তি বাসে চেপে ২·৫ ঘন্টায় এক জায়গায় গেলেন। ফেরার সময় তিনি কিছুটা পথ বাসে ও বাকিটা রিকশায় এলেন এবং এতে তাঁর সময় লাগল ৪·২৫ ঘন্টা। যদি বাস ও রিকশার গতিবেগ যথাক্রমে ৩৬ কিমি ও ১৫ কিমি হয় তবে তিনি কত পথ রিকশায় এসেছিলেন ?

২২। পাশাপাশি দুটি গাঁয়ের একটির জনসংখ্যা আর একটির দ্বিগুণ। বড়ো গাঁয়ের ২০% এবং ছোটো গাঁয়ের ২৪% লোক শিক্ষিত। কিন্তু মোটের উপর বড়ো গাঁয়ে শিক্ষিত লোকের সংখ্যা ছোটো গাঁয়ের শিক্ষিত লোকের সংখ্যার চেয়ে ৮০ জন বেশি। কোন্ গাঁয়ের জনসংখ্যা কত ?

২৩। ডিজেল ইঞ্জিনে টানা ট্রেনের গতিবেগ স্টিম ইঞ্জিনে টানা ট্রেনের গতিবেগ থেকে ২৫% বেশি। স্টিম ইঞ্জিনে টানা একটি মালগাড়ি যদি ৩·৫ ঘন্টায় ১৪০ কিমি পথ যেতে পারে, তবে ডিজেল ইঞ্জিন লাগালে ঐ পথ যেতে গাড়িটির কত সময় লাগবে ?

২৪। তোমাদের বিদ্যালয়ের বাগানটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের $২\frac{১}{২}$ গুণ। সেই জমিটি সমান পাঁচ ভাগ করে তোমাদের পাঁচটি শ্রেণীকে তরকারি চাষ করতে দেওয়া হয়েছে। বাগানটির প্রস্থ যদি ২০ মিটার হয়, তবে প্রতি শ্রেণী কত বর্গ মিটার করে জমি পেয়েছে ?

২৫। একজন কর্মচারীর মাসিক বেতন ৭৫০ টাকা। তিনি তাঁর আয়ের ৯০% সংসার খরচ করতেন। ইদানীং জিনিসপত্রের দাম বাড়ায় তাঁর সংসার খরচ ১০% বৃদ্ধি পেয়েছে। এখন তাঁর সংসার-খরচ কত হয়েছে ?

২৬। একজন ঠিকাদার ৪৮ দিনে ১২ কিমি রাস্তা তৈরি করার চুক্তি করেন। তিনি হিসাব করে দেখলেন ৬০ জন লোক নিয়োগ করলে কাজটি সময়মতো শেষ হবে। $২\frac{১}{২}$ কিমি রাস্তা তৈরি হওয়ার পর আরও ১৬ জন লোক নিয়োগ করলে সমস্ত কাজটি মোট কতদিনে শেষ হবে ?

## উত্তরমালা

[ কেবল সমস্যামূলক প্রশ্নের উত্তর দেওয়া হল ]

### পূর্বপাঠের পুনরালোচনা

৩। (ক) ১০০০০৯৯ (খ) ১৯৬৭৪ (গ) ১৩৪০২ (ঘ) ৯৯৯০০ (ঙ) ৯০০৩˙২ ৪। (ক) ৩˙২৫ টাঃ (খ) ২১০˙২৫ টাঃ (গ) ২১২৭˙৩২ টাঃ (ঘ) ৫২˙৯০ টাঃ (ঙ) ২˙২ টন ৬। (ক) $\frac{১}{১৪}$ (খ) $\frac{৩}{৪}$ (গ) $\frac{২}{১৫}$ (ঘ) $\frac{১}{৬}$ (ঙ) $\frac{৫}{৬}$ (চ) $\frac{১৯}{২৪}$ ৭। (ক) ০˙৯২ (খ) ৪˙৪ মি (গ) ৩˙৩৯ সেমি ৮। (ক) ৪০২ (খ) ৬২৪ (গ) ৭৪২১ (ঘ) ৮৩০৫ ৯। (ক) ২৭০০০০০০ বেশি (খ) ৩৪৩ টাঃ, ৫৮৮ টাঃ (গ) ৩ বছর (ঘ) ৮৫৯৪৮২২৪ টাঃ ১১। (ক) ১৬ (খ) ১˙৫৪, ১˙৪৯ (গ) ৪৫ (ঘ) ১৫৮ ১২। (ক) ৬০ (খ) ৮, ২৫ (গ) ১৬ ১৫। (ক) ৪৫ (গ) ৩৭৫২ ১৯। (ক) ৬২, ৩৫ (খ) ৬৬৩, ৬৭ (গ) ৫২, ১৯৭ (ঘ) ১৭৬, ১৭০ (ঙ) ৩৬, ৬৪৮ (চ) ১৪, ৪৭২ (ছ) ৭৪, ৩৩০ (জ) ১০০, ৯১০ (ঝ) ১৫০, ৫৫৭ (ঞ) ৪০, ৩০৯ ২০। (ক) 'না' (খ) ২৫টি (গ) ৩৭৫ মি (ঘ) ০˙০৮৫ (ঙ) ৩৭ বছর ও ১৩ বছর।

অনুশীলনী : ৩ ১। (ক) $\frac{১৬}{২১}$ (খ) $১\frac{১}{১০}$ (গ) $১\frac{৫}{৯}$ (ঘ) $\frac{১১}{১২}$ (ঙ) $১\frac{৮}{৯}$ (চ) $৭\frac{১}{৩}$ (ছ) $৩\frac{১৩}{১৫}$ (জ) $৬\frac{১৯}{৩৬}$ (ঝ) $৪\frac{৫}{৩৬}$ (ঞ) $২\frac{২৮}{৩৯}$ (ট) $৯\frac{১}{৮}$ (ঠ) $৭\frac{২৩}{২৪}$ (ড) $১০\frac{১}{১০}$ (ঢ) $১৪\frac{১}{২২}$ (ণ) $৬\frac{৫}{৯}$ (ত) $৮\frac{২৩}{৪৮}$ ২। (ক) $\frac{১}{৩০}$ (খ) $\frac{২}{৯}$ (গ) $\frac{১}{৬}$ (ঘ) $\frac{৫}{২৪}$ (ঙ) $\frac{২}{৭}$ (চ) $\frac{৩}{১০}$ (ছ) $\frac{২৩}{২৪}$ (জ) $১\frac{৪}{২১}$ (ঝ) $২\frac{১০}{৩৩}$ (ঞ) $২\frac{১}{৩৬}$ (ট) $\frac{১৯}{৩৬}$ (ঠ) $২\frac{৩৫}{৪৮}$ (ড) $১\frac{১১}{৩৬}$ (ঢ) $১\frac{৪৯}{৬০}$ ৩। (ক) $\frac{১৩}{২১}$ (খ) $\frac{১৯}{২৪}$ (গ) $\frac{৫}{৬}$ (ঘ) $৬\frac{৫}{৬}$ (ঙ) $১১\frac{৫১}{৮০}$ (চ) $\frac{৫}{৫৪}$ (ছ) $২৫\frac{৪৭}{৯০}$ (জ) $৪\frac{১}{২}$ কিমি (ঝ) $\frac{২}{৭}$

অনুশীলনী : ৪ ১। (ক) $১\frac{১}{২}$ (খ) $\frac{৪}{৫}$ (গ) $৩\frac{১}{৩}$ (ঘ) $৪\frac{১}{৬}$ (ঙ) ৩

(চ) $৪\frac{১}{২}$ (ছ) ২০ (জ) ২২ (ঝ) $৪\frac{১}{২}$ (ঞ) ৬৮ (ট) ১৫ (ঠ) ৮০
(ড) ৪৬ (ঢ) $৭৮\frac{৩}{৪}$ (ণ) $৮৮\frac{১}{৩}$ (ত) $২২৭\frac{১}{২}$ ২। (ক) $\frac{৩}{১০}$ (খ) $\frac{১}{১৪}$
(গ) $\frac{৩}{৪৪}$ (ঘ) $\frac{২}{৫১}$ (ঙ) $\frac{১১}{২৪}$ (চ) $\frac{৪}{২১}$ (ছ) $\frac{৪}{২৭}$ (জ) $\frac{৫}{২৪}$ (ঝ) $\frac{৫}{৩৬}$
(ঞ) $\frac{৪}{২১}$ (ট) $\frac{৩}{২০}$ (ঠ) $\frac{৫}{২৪}$ ৩। (ক) $১১\frac{১}{২}$ (খ) $২\frac{১}{১০}$ (গ) $\frac{১}{২৪}$ (ঘ) ৮০

অনুশীলনী : ৫ ১। (ক) $\frac{৫}{১৪}$ (খ) $\frac{৮}{২৭}$ (গ) $\frac{৪}{১৩}$ (ঘ) $\frac{৪}{৩৩}$ (ঙ) ১
(চ) ১ (ছ) $৪\frac{১}{২}$ (জ) ১০ (ঝ) ১৪ (ঞ) $১৮\frac{৩}{৫}$ (ট) ১০ (ঠ) $৮\frac{৭}{১১}$
(ড) $৭\frac{১}{২}$ (ঢ) $\frac{৪}{৯}$ ২। (ক) $১\frac{৩}{৪}$ (খ) $১\frac{২}{৩}$ (গ) $\frac{৯}{১০}$ (ঘ) $১\frac{৪}{৫}$ (ঙ) $৩\frac{৭}{১৩}$
(চ) $৩\frac{১}{৩}$ (ছ) $৩\frac{১}{৩}$ (জ) $২\frac{৮}{২৭}$ (ঝ) $২\frac{৮}{৯}$ (ঞ) $২\frac{১}{৭}$ (ট) ৫ ৩। (ক) ১৪টি
(খ) $\frac{৩}{১৬}$ মি (গ) ৪২ মি (ঘ) $৩\frac{৩}{৪}$ মি (ঙ) $৩০\frac{১}{১০}$ মি (চ) $১৩\frac{২}{৩}$ কিমি
(ছ) $৪২\frac{১}{২}$ মি (জ) $২\frac{১}{৪}$ টা (ঝ) $৭\frac{১}{৩}$ কুঃ (ঞ) ৬টি।

অনুশীলনী : ৬ ১। (ক) $৬\frac{৩}{১৪}$ মি (খ) $৩\frac{৪}{৫}$ টন (গ) $\frac{৩}{১৬}$ (ঘ) $১\frac{১}{২}$ মি
(ঙ) $\frac{১}{৭}$ (চ) $\frac{১৯}{২০}$ (ছ) $১\frac{৪}{৫}$ মি (জ) $\frac{৪}{৫}$ কিমি (ঝ) ০ ২। (ক) $\frac{১১}{১৫}$
(খ) ৪ (গ) $২\frac{৫}{১২}$ (ঘ) $১\frac{৩}{৫}$ (ঙ) $\frac{১}{৬}$ (চ) $৩\frac{৫৮}{১২৩}$ (ছ) $\frac{৪৭}{১৫৯}$ (জ) $২\frac{৩}{১৬}$
(ঝ) ১ (ঞ) $১\frac{১}{৫}$ (ট) $৪০\frac{৩}{৫}$ (ঠ) ৩ (ড) $৩\frac{২}{৭}$

অনুশীলনী ৭ : ১। (ক) ০·৭৫ (খ) ০·৩৭৫ (গ) ০·৪ (ঘ) ০·৬
(ঙ) ০·৬২৫ (চ) ০·৪৮ (ছ) ০·৩৫ (জ) ০·৪৪ (ঝ) ০·৬৬ (ঞ) ০·৯৫
(ট) ৪·৪ (ঠ) ৭·৩৭৫ (ড) ৬·৫৭৫ (ঢ) ১২·৬৮ (ণ) ০·৮৯৬ (ত) ০·৫৮
(থ) ০·৫৭৬ (দ) ০·০২৪

২। (ক) $\frac{৩}{২০}$ (খ) $\frac{৯}{৫০}$ (গ) $\frac{১৩}{৫০}$ (ঘ) $\frac{১}{২০}$ (ঙ) $\frac{১}{২৫}$ (চ) $\frac{৯}{২০}$
(ছ) $\frac{৭}{২০}$ (জ) $\frac{১১}{২০}$ (ঝ) $\frac{৩}{২০০}$ (ঞ) $\frac{১}{১২৫}$ (ট) $২\frac{১৭}{২৫}$ (ঠ) $৪\frac{৩}{৪}$
(ড) $৬\frac{৪}{৫}$ (ঢ) $৫\frac{১৭}{৫০০}$ (ণ) $৮\frac{১}{৪}$ (ত) $১০\frac{১}{১০০০}$ (থ) $১১\frac{২১}{২০০}$
(দ) $২৫\frac{২}{২৫}$ (ধ) $৩২\frac{১}{৮}$ (ন) $১৬\frac{৩}{৪}$ (প) $৬\frac{২৯}{৪০}$ (ফ) $১৫\frac{১}{৪০}$ (ব) $৩৭\frac{৩}{৪০}$

অনুশীলনী ৮ : ২। (ক) ১১·৭ কুঃ (খ) ৯·৩০ (গ) ১৬·২৫ কিমি
(ঘ) ১·৩৮ (ঙ) ৫৮·২৩ (চ) ০·০৮৪ (ছ) ৭·২৫৯ লি (জ) ২১·৫

অনুশীলনী ৯ ১। (ক) ০·৬ (খ) ৬ (গ) ০·৬ (ঘ) ০·৬ (ঙ) ৩৫ (চ) ০·৪৫
(ছ) ৪·৩ (জ) ০·৯৪ (ঝ) ২৩·৪২৫ (ঞ) ২·৫৩ (ট) ৩৯·৭২৫
(ঠ) ০·০০৩ ২। (ক) ৯২·৬৫ (খ) ৩৫টি (গ) ২ ঘন্টা ১৫ মি :
(ঘ) ৪৫টি (ঙ) ৩·৭ (চ) ৬·৪

অনুশীলনী ১০ : ১। (ক) ২˙৪৩৭৫ মি (খ) ১˙০৫ ২। (ক) ২˙৭৮ (খ) ০˙৬৫ (গ) ১˙৫ (ঘ) ১০˙৬৫৯

অনুশীলনী ১১ : ১। (ক) ৯˙৩৫ (খ) ১৭ (গ) ৭টি (ঘ) ৭৪˙২৫ (ঙ) ১১৭ (চ) ৮টি (ছ) ৯৪˙৫০ (জ) ৪২ (ঝ) ২০˙২৫ টাঃ (ঞ) ১৮০৪০ (ট) ৫৫ (ঠ) ৭৮˙৫৪ (ড) ৬৬˙৫০ (ঢ) ১৪০ টাঃ (ণ) ৩˙৬০ টাঃ (ত) খালেক মিঞা ১৭২˙২০ টাঃ তিনকড়ি মন্ডল ২২১˙৪০ টাঃ (থ) ৩৯১৬˙৭৫।

অনুশীলনী ১২ : ১। (ক) ২০০ মি/মিনিট (খ) ৩ কিমি· (গ) ১ ঘন্টা ৩০ মিনিট ২। (ক) ৪৫ কিমি/ঘন্টা (খ) ৭৫০ মি/মিনিট (গ) ১০১˙২৫ কিমি ৩। ৪ ঘন্টা ১২ মিনিট ৪। ১৬২ কিমি ৫। ১˙৫ কিমি ৬। ১ ঘন্টা ১৫ মিনিট ৭। ২৫ কিমি ৮৪৬ মি ( প্রায় ) ৮। ৪৪ মিনিট ৯। ৭ কিমি ১০। ১৬৫ কিমি ১১। ২৫ মিনিট

অনুশীলনী ১৩ : (১) ১৫ (২) ২৫ (৩) ৫ (৪) ১২ (৫) ৫ দিনে (৬) ৭০ (৭) ৩৩ (৮) ১০ (৯) ১১ (১০) ১৪২৫টি (১১) ৮ (১২) ৬৩৭৫টি (১৩) ২৮

অনুশীলনী ১৪ : ১। ৩৫ টাঃ ২। ৪ মি ৩। ২˙৬৬ ঘন্টা ৪। ৭˙২৫ ৫। ৫৫˙২৫ টাঃ ৬। ৯ দিন ৭। ৩৮˙৫০ টাঃ ৮। ২১ জন

অনুশীলনী ১৬ : ২। অঙ্কতে ৩। হ্যাঁ ৪। বকুলতলা ৫। চতুর্থ শ্রেণী

অনুশীলনী ১৭ : ১। (ক) ৮০% (খ) ৬০%· (গ) ৮০% (ঘ) ৬৫% (ঙ) ২৫% ২। ১৮ জন ৩। ৯ কুঃ ৪। ৭০০ জন ৫। ১৭ টাঃ ৬। ৩˙৩৩ টাঃ ৭। ৭ কুঃ ৮। ১০˙২০ টাঃ ৯। ৭৫০ টাঃ ১০। ৫১ জন ১১। ৮˙৩০ টাঃ ১২। ১২ টাঃ ১৩। ২৯৯ টাঃ ১৪। ৪১০০ টাঃ ১৫। ৬৮% ১৬। ৩৭৮ টাঃ ১৭। ২৮৩৯২ ১৮। ৪৫ টাঃ কম ১৯। ১৪ কেজি ২০। ২৪˙২০ টাঃ

অনুশীলনী ২০ : ১। ২৬ মি ২। ৪২ মি ৩। সমান দৈর্ঘ্যের বেড়া ৪। ৪০ মি ৫। ৫৬ মি ৬। ২৭৮৮˙০০ টা, ২৬৬৫˙০০ টাঃ, ১২৩ টাঃ

অনুশীলনী ২১ : ১। ৩০ বঃমি ২। ১২৬ বঃমি ৩। ২১৬ বঃমি ৪। ২৭২৮ বঃমি ৫। ৩৫২৮ বঃমি ৬। ১৭ মি ৭। ৮মি ৮ (ক) ৩ মি (খ) ১৬ মি (গ) ৪৮ বঃমি (ঘ) ৫০ মি (ঙ) ৩৮ মি (চ) ৫৬ মি (ছ) ১৯২ বঃমি ৯। (ক) ১০ মি (খ) ১২ মি (গ) ২২ মি (ঘ) ১৮ মি (ঙ) ১২০ বঃমি (চ) ৫৭২ বঃমি (ছ) ৯৬ মি ১০। ৩৮৪ বঃমি ৩২ মি

## বিবিধ

১। (ক) $৪\frac{১৭}{৩০}$ (খ) $৪\frac{১}{৯}$ (গ) $\frac{৮}{৯}$ (ঘ) $\frac{১}{৬}$ (ঙ) $১\frac{৭}{১২}$ ২। ০৮ মি ৩। ৭ বছর ৪। ৬ লি ৫। ৩৭˙৮০ টাঃ ৬। ১˙১ সেমি ৭। ১৭ মি ৮। ৮০ জন ৯। ০˙০৭ অংশ ১০। ১৫˙৬৬ টাঃ ১২। ২৮টি ১৩। ৪৩২ বঃমি ১৪। ১০৩২ টাঃ ১৫। ২১ দিন ১৬। ৬৩টি ১৮। দৈঃ ৫৮ মি ক্ষেত্রঃ ১৫০৮ বঃমি ১৯। ২৮ দিন ২০। ৬০ টাকা ২১। ৪৫ কিমি ২২। বড় গাঁয়ে ১০০০. ছোটো গাঁয়ে ৫০০ ২৩। ২ ঘন্টা ৪৮ মিনিট ২৪। ২০৩ বঃমি ২৫। ৭৩২˙৫০ টাঃ ২৬। ৪০ দিনে।

★ হাম , জল বসন্ত, মাম্‌স কিংবা চুলকানি হলে রোগীকে আলাদা রাখা দরকার ।

★ রাস্তার কুকুরকে বিরক্ত করো না—কুকুর কামড়াতে পারে ।

সত্যমেব জয়তে

No.

N. G. M—V '88